

山东侏罗-白垩纪非海相腹足类

潘 华 璋

(中国科学院南京地质古生物研究所)

山东陆相侏罗、白垩纪地层分布广泛,发育齐全,是我国研究中生代地层的重要地区之一,对本区地层古生物的研究工作有较长的历史,早在1923年,谭锡畴对山东中生代地层作了详细的调查,解放后山东省广大地质工作者,对这一地区又作了进一步的研究。最早报道中生代淡水腹足类化石的是葛利普(Grabau, 1923年),他描述的标本是1922年谭锡畴采集于山东新泰附近宁家沟的蒙阴群上部,共计4个种:*Bithynia mengyinense* Grabau, *Valvata suturalis* Grabau, *Limnulus?* sp., *Cyclaphorus?* sp.。1953年,周明镇又描述了采自山东莱阳金刚口西南“龙骨沟”王氏组的一个腹足类,定名为 *Campe-loma liui* Chow, 最近,余汶报道了山东莱阳王氏组的一个新种 *Mesolanistes laiyangensis* Yu。

本文记述的腹足类化石,系我所山东陆相中生代地层研究队,于1978年10月在山东莱阳、诸城、蒙阴、新泰等地的陆相中生代地层中采集的,这些腹足类化石经笔者鉴定,共计20属、31种(表1),其中10新种,7未定种。

地层和古生物特征

山东侏罗-白垩纪地层较好地出露在鲁东地区诸城和莱阳一带,自下而上可分为莱阳组、青山组和王氏组;鲁中地区的新泰、蒙阴等地,地层自下而上为汶南组、蒙阴组和西洼组。根据腹足类化石在莱阳组、王氏组、蒙阴组和西洼组的分布特征,现分别叙述如下:

鲁东地区

莱阳组 在诸城地区,主要是一套灰绿色砂砾岩、砾岩及绿灰,黑灰色泥页岩组成。底部

以一套紫红色粗砾岩,与前震旦纪黑绿色片岩呈不整合接触。腹足类化石产于诸城皇华店莱阳组下部的褐灰色夹棕黄色钙质粉砂岩中,化石个体丰富,但保存欠佳,绝大多数均受挤压变形,它们是 *Probaicalia* cf. *prinadae* Martinson, *Valvata zhuchengensis* sp. nov.。上部褐灰、夹灰黄色薄层粉砂岩中产 *Valvata zhuchengensis* sp. nov.。与这些腹足类共生的,有叶肢介 *Yanjiestheria sinensis*(Chi), *Y. chekiangensis* (Navojilov), *Y. kyongsangensis*(Kob. et Kid.);介形类 *Damonella zhejiangensis* Gou, *D. ovata* Gou, *Cypridea* sp.;瓣鳃类 *Sphacrium amgense* (Martinson), *S.* cf. *wiljuicum* (Martinson)。*Probaicalia prinadae* Martinson 主要分布于苏联外贝加尔湖东南的 Кижинги 地区早白垩世地层中,我国甘肃徽城盆地的东河群上部化垭组和浙江建德寿昌地区寿昌组上段。

莱阳朱家庄的莱阳组腹足类非常稀少,仅在顶部浅灰青色粉砂质泥岩中产有 *Ammicola* sp.

莱阳组腹足类化石属种虽然不多,但从 *Probaicalia prinadae* Martinson 的分布特征和其共生的化石来看,莱阳组归入早白垩世是比较合适的。

王氏组 主要是一套以红色为主的陆相碎屑沉积,在诸城、莱阳两地发育较好。所谓的王氏组下部,在诸城前槽附近,主要以棕红、灰紫,灰绿色泥岩,粉砂岩,细砂岩,砂砾岩及砾岩所组成。泥岩呈中至薄层状,含有丰富的腹足类 *Viviparus hengshanensis* Pan, *V.* cf. *grangeri* Ping, *V. onogoensis* Kob. et Suz, *V.* sp., *Lioplacodes* cf.

stenotes Pan, *L. aff. chohnoky* (Schlosser), *Amnicola zhuchengensis* sp. nov., *Protamnicola* cf. *eirena* Pan, *Yongkangia angularia* sp. nov., *Mesocochliopa* sp., *Probaicalia geressimovi* (Reis), *Zaptychius zhuchengensis* sp. nov., *Galba meikiensis* Yü, *Gyraulus* sp., 其中 *Viviparus grangeri* Ping 最初发现于蒙古人民共和国上白垩统 Dohoin usu 地层中, 但山东的标本更相似于浙江永康下白垩统馆头组所产的 *Viviparus* cf. *grangeri* Ping; *Lioplacodes chohnoky* (Schlosser) 主要分布于吉林和龙三道沟下白垩统和浙江新昌山头朝川组。 *Viviparus hengshanensis* Pan 和 *Lioplacodes* cf. *stenotes* Pan 二种, 均是浙江建德寿昌横山组的产物; *Galba meikiensis* Yü 见于永康馆头、馆头组和建德寿昌横山组; *Protamnicola eirena* Pan 是安徽霍山岳儿塘下白垩统黑石渡组的重要分子。

从目前所知的材料来看, *Yongkangia* 仅分布于浙江永康馆头组和安徽霍山岳儿塘黑石渡组下段上部。

Mesocochliopa 属最早发现于美国怀俄明州 Teton county 下白垩统 Cloverly Formation 中 (Yen. T. C. 1945), 最近, 笔者在北京西山夏庄组亦发现有这个属的分子。

诸城“王氏组”下部所产的 *Zaptychius*, 虽然保存不全, 但特征清楚。 *Zaptychius* 是 1883 年 C. D. Walcott 根据内华达 (Nevada) 尤里卡地区的标本创立的, 属型种 *Z. carbonarius* Walcott, 当时认为其时代为石炭纪。 后来在 1939 年, Macneil F. S. 重新研究了这一地区的生物群, 指出 *Z. carbonarius* Walcott 的时代应归属于早白垩世。 此后, 这一属在美国怀俄明州晚侏罗世至早白垩世的地层中均有发现, 但主要见于早白垩世地层中。 此属在我国分布也比较广, 主要分布于甘肃嘉峪关大草滩下白垩统, 北京西山的夏庄组和内蒙古的固阳组。

Probaicalia geressimovi (Reis) 在东亚地区陆相晚侏罗世至早白垩世地层中均有广泛分布, (余汶、潘华璋, 1980 年), 在此已不再叙述。

总之, 诸城所谓“王氏组”下部的腹足类, 虽

然有的属种时代延伸稍长, 但从整个生物群组合面貌特征来看, 这个以田螺科为主 *Viviparidae* 及 *Yongkangia-Protamnicola-Zaptychius-Galba* 等属种所组成的生物组合, 与我国东部下白垩统横山组、馆头组、黑石渡组下段上部的生物群很相似。 所以, 笔者认为诸城的所谓“王氏组”下部地层, 时代以归入早白垩世中晚期为宜。

王氏组上部在莱阳金刚口村西北, 主要以棕红、紫褐色和紫灰色泥质砂岩, 粉砂岩, 粉砂质泥岩和砂砾岩所组成。 腹足类主要产于棕红色的粉砂质泥岩中, 个体丰富, 保存良好, 有 *Compeloma liui* Chow, *Compeloma* sp., *Valvata sinensis* Yü et Lee, *Hydrobia* sp., *Parhydrobia minima* Pan, *Physa jingangkouensis* sp. nov., *Physa shandongensis* sp. nov., *Pseudancylastrum jingangkouensis* sp. nov. 等, 除此, 诸城常望铺南的王氏组上部还产 *Mesolanistes* sp.

Valvata sinensis Yü et Lee. 主要分布于松辽平原的四方台组、安徽宣城的宣南组中段和广东三水盆地三水组, 目前, 王氏组亦发现此种, 这对地层对比是很有意义的。 *Parhydrobia minima* Pan 最早发现于宣城的宣南组中段。 除此, *Compeloma* sp. 虽然尚未定种, 但它与江西新余马洪上白垩统南雄组所产的 *Compeloma xinyuensis* Yü 较为相似。

常望铺王氏组上部所产的 *Mesolanistes*, 标本虽然保存不好, 但归属无疑。 此属原是美国西部怀俄明州、尤太州 (Yen. T. C., 1946, 1951) 和加拿大西部晚白垩世地层中的重要化石 (Russell. L. S. 1929, 1931; Tozer. E. T., 1956), 此属在我国白垩系分布亦广, 据目前所知, 除了少数分子见于甘肃河西走廊下白垩统地窝铺组以外, 绝大多数产于晚白垩世地层中, 如松辽地区的嫩江组、四方台组、广东南雄盆地的南雄组等均有分布。

最近, 余汶报道了莱阳的 *Mesolanistes laiyangensis* Yü, 但标本保存欠佳, 仅有一个顶视 (见华东地区古生物图册, 腹足类部分), 其它

特征尚不清楚。而诸城常望铺的 *Mesolanistes* sp., 也仅只保存背视, 所以, 目前还很难确定这二者是否属于同一个种。

同层共生化石有介形类, 主要以 *Cristocypridea-Cypridea-Candona* 组合为代表的晚白垩世晚期的生物群面貌, 主要分布于皖南的宣南组和湖北的跑马岗组。除此, 还有恐龙和恐龙蛋化石 *Tsintaosaurus spinorhinus* Yong, *Tanius chinkankouensis* Yong, *Oöolithes spheroides* Yong 等。

根据王氏组上部的腹足类及其共生化石的特征来看, 王氏组上部的地层归入晚白垩世晚期是无疑的。

综上所述, 王氏组上、下两部分的腹足类动物群组合面貌截然不同。王氏组过去一直被公认为标准的晚白垩世地层, 但目前, 从腹足类化石组合表明, 其上部属于晚白垩世无疑, 但其下部应属早白垩世中、晚期, 所以, 笔者认为最好把诸城的所谓王氏组下部地层, 单独分出来, 另建一地层单位, 可能更为合适。

鲁中地区
蒙阴组 在新汶东部至蒙阴一带出露较好, 主要是由灰绿, 黄绿色薄层砂岩和长石砂砾岩、砂岩和页岩组成。蒙阴组除了 Grabau 在 1923 年鉴定的 *Amplovalvata suturalis* (Grabau), *Bithynia mengyinense* Grabau 等属种以外, 目前

表 1 山东地区及相邻地区中生代非海相腹足类化石分布表

Distributed Table of Mesozoic Non-Marine Gastropod Fossils from and its neighbouring Areas Shandong Area

化石名称	地 区									
	层	位	鲁中	鲁东	鲁南	鲁西	鲁北	鲁南	鲁西	鲁北
<i>Viviparus onogoensis</i> Kobayashi and Suzuki				x			x			
<i>V.cf. grangeri</i> Ping				x				x		
<i>V. zhejiangensis</i> Yü				x				x		
<i>V. hengshanensis</i> Pan				x			x			
<i>Lioplacodes cf. Stenotes</i> Pan				x			x			
<i>L.aff. cholnokyi</i> (Schlosser)				x				x		
<i>Cameloma liui</i> Chow					x					
<i>C. sp.</i>					x					
<i>Valvata sinensis</i> Yü et Lee					x				x	x
<i>V. zhuchengensis</i> (sp. nov.)			x							
* <i>Amplovalvata suturalis</i> (Grabau)	x									
<i>A. sp.</i>	x									
<i>Mesolanistes</i> sp.					x					
<i>Hydrobia</i> sp.					x					
<i>Parhydrobia minima</i> Pan					x				x	
<i>Amnicola zhuchengensis</i> (sp. nov.)				x						
<i>Protamnicola cf. eirena</i> Pan				x					x	
<i>Mesocochiopa</i> sp.				x						
<i>Yongkangia angularia</i> (sp. nov.)				x						
<i>Reesidella micra</i> (sp. nov.)					x					
* <i>Bithynia mengyinense</i> Grabau	x									
<i>Probaicalia gerassimovi</i> (Reis)		x		x						
<i>P. vitimensis</i> Martinson	x	x								
<i>P. cf. prinadae</i> Martinson			x							
<i>P. sp.</i>	x									
<i>Zaptychius Zhuchengensis</i> (sp. nov.)				x						
<i>Physa jingangkouensis</i> (sp. nov.)					x					
<i>P. shandongensis</i> (sp. nov.)					x					
<i>Galba mekiensis</i> Yü				x		x				
<i>G. mengyinensis</i> (sp. nov.)		x								
<i>G. sphira</i> (sp. nov.)		x								
<i>Gyraulus</i> sp.				x						
<i>Pseudancylastrum jingangkouensis</i> (sp. nov.)					x					

*葛利普1923年鉴定的属种

新发现的属种也不多, 仅在蒙阴宁家沟找到 *Amplovalvata* sp., 蒙阴城西附近的深灰绿色的泥质砂岩中, 产有 *Probaicalia* sp., *Probaicalia vitiensis* Martinson 同层共生化石有瓣鳃类 *Mengyinaia menyinensis* (Grabau), *M. magna* J. Chen 和爬行类 *Helepus zdanskyi* Wiman, *Sinemys leus* Wiman。

蒙阴组腹足类的属种虽然不多, 但从 *Amplovalvata*。在国内外陆相地层上的分布来看 (潘华璋, 1977 年, Yen. T. C., 1952)), 它带有浓厚的侏罗纪的色彩, 并考虑到共生化石, 把蒙阴组归入晚侏罗世是比较恰当的。

西洼组 是陈丕基等于 1980 年所创立, 标准地点位于蒙阴城西洼北附近。上部主要以中基性火山熔岩及火山角砾岩, 集块岩所组成; 中部为一套火山碎屑沉积岩; 下部为一套厚度较大的中基性火山熔岩。

腹足类化石主要见于中部的灰绿色泥质粉砂岩和泥岩中, 有 *Probaicalia gerassimovi* (Reis), *P. vitiensis* Martinson, *Galba mengyinensis* sp. nov., *Galba sphaira* sp. nov.。根据前两个种在国内外外的分布情况 (余汶, 潘华璋, 1980), 西洼组的时代暂归于晚侏罗世至早白垩世。

属 种 描 述

田螺科 Viviparidae

肩螺属 Genus *Campeloma* Rafinesque, 1819

肩螺 (未定种) *Campeloma* sp.

(图版 I, 图 1, 2)

壳体中等大小, 卵锥形, 螺塔上部破损, 仅保存最后三个螺环。螺环规则增长, 末螺环增长较迅速。周缘宽圆。缝合线略深。壳饰保存不好, 但隐约可见生长线和细旋线。

比较 因标本保存不好未鉴定到种, 但就壳体大小和螺环特征等方面均与江西新余马洪上白垩统南雄组所产的 *Compeloma xinyuensis* Yü 较为相似。

盘螺科 Valvatidae

盘螺属 Genus *Valvata* Mütter, 1774

高盘螺亚属 Subgenus *Cincinna*

Férussac, 1821

诸城高盘螺 (新种) *Cincinna zhuchengensis* sp. nov.

(图版 I, 图 7—9)

壳体微小, 低宽圆锥形, 约具 4 个螺环, 壳顶钝圆。螺塔部螺环增长缓慢, 末螺环稍高大且圆凸。缝合线深且明显。螺环圆凸。底部具明显的脐孔。壳口似圆形。壳面饰有较粗的生长线和不规则分布的生长肋。

比较 新种具低锥形壳形和粗生长肋壳饰等特征均与外贝加尔东部地区上乌兰干金组 (Верхи Улангангской Свиты) 所产 *Valvata* (*Cincinna*) *transbaicalensis* Martinson 有些相似, 不同之处, 新种的壳体特别微小。

大盘螺属 Genus *Amplovalvata* Yen, 1952

大盘螺 (未定种) *Amplovalvata* sp.

(图版 I, 图 3—6)

此标本受挤压变形, 壳体保存不全, 似陀螺形, 中大, 约具 6 个螺环。壳顶尖, 螺塔圆锥形, 螺环缓慢增长, 末螺环迅速增大, 似盘形。底部平凸, 具脐隙。壳口倾斜, 似圆形。壳面可见不明显的细生长线。

瓶螺科 Ampullaridae

中屠螺属 Genus *Mesolanistes* Yen, 1946

中屠螺 (未定种) *Mesolanistes* sp.

(图版 I, 图 23)

此种仅由一块保存不全的标本所代表。壳体中大, 左旋, 末螺环高大, 螺环面宽圆, 且微凸。壳面可见细生长线。

觿螺科 Hydrobiidae Fischer, 1885**觿螺属 Genus *Hydrobia* Hartmann, 1821****觿螺(未定种) *Hydrobia* sp.**

(图版 I, 图 21, 22)

壳体微小,高锥形,上部螺环破损,仅保存最后 4 个螺环。螺塔高,螺环增长规则,末螺环高大,约占壳高的 2/5,螺环面微凸,缝合线深陷。壳口保存不全,约为卵形。

河边螺科 Amnicolidae**河边螺属 Genus *Amnicola* Gould et Haldeman****诸城河边螺(新种) *Amnicola zhuchengensis* sp. nov.**

(图版 I, 图 10, 11)

壳体小,圆卵形,约具 3 个螺环。壳顶破损,螺塔低,圆锥形,螺塔部的螺环增长缓慢,螺环面圆凸;末螺环高大且凸胀,呈球形,约占壳高的 3/4。缝合线明显。底部具狭窄脐孔。壳口大,圆卵形,上端宽角状,下端圆。壳饰保存不好。仅在底部隐约可见细生长线。标本度量:壳高 6.5,壳宽 5.00,壳口高度 4.00,壳口宽度 3.30 (毫米)。

比较 新种与浙江梅溪馆头组 *Amnicola meikiensis* Yü 较为相似,但新种的末螺环凸胀更明显,壳口明显大。

中旋壳螺属 Genus *Mesocochliopa* Yen et Reeside, 1946**中旋壳螺(未定种) *Mesocochliopa* sp.**

(图版 II, 图 11—13)

壳体微小,似球形,具 5 个缓慢增长螺环所组成。壳顶钝圆,螺塔突起,螺塔部螺环增长缓慢,末螺环迅速增大且凸胀,似盘形。螺环具肩部,肩部呈圆凸。缝合线深。底部具一明显的脐孔。壳口似卵形,口缘保存不全。

永康螺属 Genus *Yongkangia* Yü, 1980**角状永康螺(新种) *Yongkangia angularia* sp. nov.**

(图版 I, 图 14—19)

壳体小,双凸形,约具 4 个螺环。壳顶尖,螺塔低圆锥形,螺环增长缓慢;末螺环迅速增长,约占壳高的 3/4,末螺环中部具一条明显角状的周缘稜,周缘稜近壳口处略不明显,周缘稜上、下侧的螺环面倾斜且微凸。底部平且微凸,具狭窄的脐隙。壳口呈圆四角形。壳面隐约可见细生长线。

标本度量(毫米)

登记号	壳 高	壳 宽	壳口高度	壳口宽度
69091	6.6	6.0	5.0	4.0
69089	5.5	5.5	3.2	3.0

比较 新种具有双凸形的壳,明显角状周缘等特征,无疑应归入 *Yongkangia* 属内。新种与浙江永康馆头组所产的 *Yongkangia biconvexa* Yü 较为相似,但后者近壳口明显下降,似有松旋之势。

小里氏螺属 Genus *Reesidella* Yen, 1951**微小里氏螺(新种) *Reesidella micra* sp. nov.**

(图版 I, 图 12, 13)

壳体微小,长卵形,约具 4 个螺环。壳顶钝圆,螺塔部螺环增长缓慢,末螺环迅速增大且胀凸,约占壳高的 2/3。螺环具不明显的肩部,周缘圆凸。缝合线深。壳口似卵形,保存不全,上端角状。底部无脐孔。

比较 新种的壳形与皖南宣南组中段的 *Reesidella orientalis* Pan 有些相似,但前者壳体较小,底部无脐孔。

微黑螺科 Micromelaniidae**前贝加尔螺属 Genus *Probaicalia* Martinson, 1949****前贝加尔螺(未定种) *Probaicalia* sp.**

(图版 I, 图 20)

壳体微小, 塔锥形, 壳顶破损, 仅保存最后 5 个螺环。螺塔高, 螺环圆凸, 缝合线深, 末螺环略高大, 约占壳高的 1/3。底部凸, 无脐孔。壳口似卵圆形。壳面隐约可见细生长线, 上部螺环面可见二条旋棱, 下部螺环尚未保存。

耳螺科 Ellobiidae**褶襞螺属 Genus *Zaptychius* Walcott, 1883****诸城褶襞螺(新种) *Zaptychius zhuchengensis* sp. nov.**

(图版 II, 图 18—21)

壳体微小, 细长仿锤形, 约具 4 个螺环。壳顶破损, 螺塔中等高, 螺环规则增长, 末螺环迅速增长, 高且细长。螺环面平且微凸。缝合线微倾斜。壳口破损, 但轴唇可见二个明显且倾斜的轴襞褶, 上襞褶较下襞褶大且粗壮, 二襞褶之间明显凹下呈沟形。壳面饰有明显生长线, 无脐孔。

比较 新种与内蒙古乌拉特前旗全盛西沟固阳组所产 *Zaptychius guyangensis* Zhu 有些相似, 但后者的二轴襞褶, 上者比下者小, 壳体较窄长。

滴螺科 Physidae**滴螺属 Genus *Physa* Draparnaud, 1801
金刚口滴螺(新种) *Physa jingangkouensis* sp. nov.**

(图版 I, 图 24, 25)

壳大, 左旋, 近卵形, 约由 5 个螺环所组成。壳顶尖, 螺塔高起, 圆锥形, 螺环增长缓慢且规则。末螺环极为胀大, 呈圆卵形, 约占壳高 4/5, 环外侧宽圆并逐渐斜向基部。缝合线浅且倾

斜, 但明显可见。壳口似宽月形, 上端角状且狭窄, 下部宽圆, 壁唇呈弧形, 外唇呈弧形, 轴唇倾斜。壳面饰有细密的生长线。标本度量: 壳高: 2.48, 壳宽 1.75, 壳口高度 1.95, 壳口宽度 1.15 (毫米)。

比较 新种的一般特征与云南景洪整董地区上白垩统曼宽河组所产的 *Physa* sp. 有些相似, 但新种壳体高大, 壳口似宽月形, 上部狭窄, 下部明显宽圆。

山东滴螺(新种) *Physa shandongensis* sp. nov.

(图版 II, 图 1—6)

壳体中等大小, 左旋, 似长卵形, 具 5 个螺环所组成。壳顶尖, 螺塔中等高, 螺环面微凸, 末螺环迅速胀大呈狭窄长卵形, 环外侧宽圆, 并逐渐斜向基部。缝合线中等深且倾斜。壳口窄月形, 外唇呈弧形, 轴唇略扭曲。壳面隐约可见细生长线。

标本度量 (毫米)

登记号	壳 高	壳 宽	壳口高度	壳口宽度
69099	18.7	11.6	13.8	0.6
69100	15.5	0.90		

比较 此新种与 *Physa jingangkouensis* sp. nov. 亦有些相似, 但前者壳体较小, 末螺环呈窄长卵形且胀凸不明显, 壳口窄月形, 轴唇略扭曲。

实椎螺科 Lymnaeidae Broderip, 1839**土蜗属 Genus *Galba* Schrank 1803****蒙阴土蜗(新种) *Galba mengyinensis* sp. nov.**

(图版 II, 图 7, 8)

壳体微小且细长, 呈似仿锤形, 约具 3 个螺环。壳顶钝圆, 螺塔低, 末螺环窄长呈长卵形, 约占壳高的 3/4, 螺环面平凸。缝合线微倾斜且明显。周缘宽圆并逐渐向基部明显地收缩。壳口狭窄且细长呈窄月形, 上下端呈尖角状, 壁

唇倾斜,轴唇短略扭曲。壳面饰有不明显的细生长线。

比较 新种与苏联维其姆高地(Витимское Плоскогорья)和 Район бойсы 地区的乌兰干金组(Улангандиская свита)所产的 *Galba obruschewi*(Reis)有些相似,但新种的壳体极微小。

球形土蜗(新种) *Galba sphaira* sp. nov.

(图版 II, 图 9, 10, 14, 15)

壳体极微小,长卵形,约具 4 个螺环所组成。壳顶钝圆,螺塔低,略高起,末螺环迅速增大且圆凸呈圆卵形,约占壳高的 4/5。螺环面圆凸,缝合线微倾斜,末螺环周缘宽圆,并逐渐斜向基部,基部略收缩。壳口狭窄,窄月形,上、下端呈圆角状,外唇弯曲,壁唇倾斜,轴唇短,近于直。壳面饰有不明显的细生长线。

比较 新种与 *Galba mengyinensis* sp. nov. 主要区别,在于后者具似仿锤形壳体,末螺环长卵形,且平凸。

扁卷螺科 Planorbidae

小旋螺属 Genus *Gyraulus* Charpentier, 1937

小旋螺(未定种) *Gyraulus* sp.

(图版 II, 图 16, 17)

壳体微小,右旋,壳宽仅为 1mm,盘旋,仅具 2 个迅速增长的螺环,并为深陷的缝合线所分隔。壳上侧面凹下,下侧面宽凹。第一环小,凹下;第二螺环逐渐增大且圆凸,周缘位于螺环的下侧呈钝角状。

弯顶螺科 Acroloxidae

假小曲螺属 Genus *Pseudancylastrum* Lindholm, 1909

金刚口假小曲螺(新种) *Pseudancylastrum jingangkouensis* sp. nov.

(图版 II, 图 22—25)

壳体小,壳质薄,帽形,中等突起,壳长和壳宽之比约为 2:1,壳顶位于壳的后端近 1/4 处,

且向左侧明显倾斜。口缘宽长卵形,前缘宽圆且略宽于后端。壳面光滑,饰有明显的同心线和隐约可见的放射线。

比较 新种具有帽形壳体,壳顶位于壳后端且向左倾斜,壳面具同心纹和放射线等特征,无疑应归入 *Pseudancylastrum* Lindholm 内,新种与属型种 *P. sibiricum* (Gerstfeldt) 有些相似,但后者口缘宽呈圆卵形。

参 考 文 献

- 余 汶, 1977: 华南白垩纪和早第三纪非海相腹足类化石及其地层意义。古生物学报。16 卷 2 期。
- 余 汶、王惠基、李子舜, 1963: 中国的腹足类化石。科学出版社。
- 余 汶、潘华璋, 1980: 浙江, 皖南中生代非海相腹足类化石。《浙·皖中生代火山沉积岩地层的划分及对比》。科学出版社。
- 余 汶、潘华璋、王惠基, 1982: 皖南晚白垩世至早第三纪非海相腹足类化石。中国科学院南京地质古生物所集刊。第 17 号。
- 朱国信, 1976: 华北地区古生物图册。内蒙古分册(二), 腹足纲。地质出版社。
- 陈丕基等, 1980: 山东中生代陆相地层问题。地层学杂志。4 卷 4 期。
- 周明镇, 1953: 西北及山东中生代淡水软体动物化石。古生物学报。1 卷 3 期。
- 葛利普, 1923: 山东白垩纪化石。农商部地质汇报。5 号 2 册。
- 潘华璋, 1977: 云南中、新生代腹足类化石。《云南中生代化石》(下册)。科学出版社。
- 潘华璋, 1978: 宁芜及其邻近地区中生代腹足类化石。中国科学院铁岭地质学术会议论文选集。1977, 地层和古生物。科学出版社。
- 谭锡畴, 1923: 山东中生代及旧第三纪地层。农商部地质汇报。5 号 2 册。
- Macneil, F. S. 1939: Fresh-water invertebrates and land plants of Cretaceous age from Eureka, Nevada. - Jour. Palaont. 13. (3).
- Ping, C., 1930: Two new Cretaceous fresh-water gastropods from Mongolia. - Amer. Mus. Novitates. (437), pp. 1—4.
- Russell, L. S., 1929: Upper Cretaceous and Lower Tertiary Gastropoda from Alberta. - Trans. Roy. Soc. Canada Proc. Sect. IV, XXIII, pts 1—11, pp. 81—89.
- , 1931: Mollusca from the Upper Cretaceous and Lower Tertiary of Alberta. - Trans. Roy. Soc. Canada. (3) 25. (sect. 4) 9—18.
- Tozer, E. T., 1956: Uppermost Cretaceous and Paleocene non-marine molluscan faunas of Western Alberta. - Geol. Surv. Canada Mem., 280.
- Wenz, W., 1938—1944: Handbuch der Paläozoologie, 6, Gastropoda, Teil 1—4. Allgemeiner Teil und

- Prosobranchia. Berlin.
 ———, 1959: Handbuch der Paläozoologie 6. Gastropoda. Euthyneura. Teil. 2. Lief. 1.
 Yen. T. C., 1945: Note on a Cretaceous fresh-water Gastropod from Southwestern Utah. -Acad. Nat. Sci. Phila. Natulae Naturae. (160), 1—3.
 ———, 1946: On Lower Cretaceous fresh-water mollusks of Sage Creek. Wyoming. -Notulae Naturae Acad. Natural Sci. Philadelphia, (166).
 ———, 1951: Fresh-water mollusks of Cretaceous age from Montana and Wyoming. -Geol. Surv. Prof. Paper. 233-a. pp. 1—20.
 ———, 1952: Molluscan Fauna of the Morrison Formation. -Geol. Surv. Prof. Pap., 233-B. pp. 21—51.

[1981 年 6 月收到]

JURASSIC-CRETACEOUS NON-MARINE GASTROPODS FROM SHANDONG PROVINCE

Pan Hua-zhang

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

The present paper is concerned with the Jurassic-Cretaceous non-marine gastropods collected from Laiyang, Zhucheng, Mengyin and Xintai districts in Shandong province. Here 31 species (including indeterminate species) in 20 genera or subgenera are described. Among them 10 species are considered as new.

The Mengyin Formation well exposed in Xintai and Mengyin districts, consists of green-gray, yellow-green, thin-bedded sandstone, conglomeratic sandstone and shale. The gastropod fossils are scarce and poorly-preserved in gray-green argillaceous sandstone. The fossil-bearing beds only yield the following species: *Amplovalvata suturalis* (Grabau), *A. sp.*, *Bithynia mengyinense* (Grabau), *Probaicalia sp.*. These gastropods show some Jurassic aspects. According to the associated pelecypods and reptile fossils *Helepus zdanskyi* Wiman, *Sinemys lens* Wiman, the Mengyin Formation may be of Upper Jurassic age.

The Xiwa Formation, established by Cheng Pi-ji *et al.* (1980), is exposed in the west of Mengyin. The gastropods from the middle part of the Xiwa Formation were preserved in the green-gray arenaceous siltstone. In the Xiwa Formation the following species are present: *Probaicalia gerassimovi* (Reis),

P. vitimensis (Martinson), *Galba mengyinensis* (sp. nov.), *G. sphaira* (sp. nov.). Based on the gastropod fauna, the Xiwa Formation may be referred to the Upper Jurassic-Lower Cretaceous.

The Laiyang Formation is composed of green-gray sandy conglomerate and green-gray, black-gray sandy shale in the Zhucheng district. The gastropod fossils occur in the gray-brown and yellow-brown calcareous siltstone or, exactly, in the lower part of the formation. Most of the specimens from the siltstone are crushed and flattened, and can hardly be identified specifically. These fossil-bearing beds contain only *Probaicalia cf. prinadae* Martinson, *Valvata zhuchengensis* (sp. nov.). On the basis of these features of the gastropod fauna, the Laiyang Formation may be referred to the Lower Cretaceous.

The lower part of Wangshin Formation is exposed in the Zhucheng district, consisting of brown-red, purplish-gray, greenish gray siltstone, fine-grained sandstone, conglomeratic sandstone and conglomerate. The gastropod fossils in the lower part of the Wangshin Formation are very rich in species as well as in individual. They are entombed in medium- or thin-bedded mudstone. The main elements are *Viviparus hengshanensis* Pan, *V. cf.*

grangeri Ping, *Lioplacodes* cf. *stenotes* Pan, *L. aff. cholnokyi* (Schlosser), *Amnicola shuchengensis* (sp. nov.), *Protamnicola* cf. *eirena* Pan, *Yongkongia angularia* (sp. nov.), *Mesoco-chliopa* sp., *Probaicalia geressimovi* (Reis), *Zptychius* sp., *Galba meikiensis* Yu, etc. Among them, *Viviparus hengshanensis* Pan and *Lioplacodes stenotes* Pan were first discovered in the Lower Cretaceous Hengshan Formation of Shouchang of Zhejiang Province. *Viviparus* cf. *grangeri* Ping and *Lioplacodes cholnokyi* (Schlosser) are chiefly found in the Lower Cretaceous of Jilin and Zhejiang Provinces. *Protamnicola eirena* Pan is a common element in the Heishidu Formation of the Lower Cretaceous in Huoshan of Anhui Province. *Galba meikiensis* Yu occurs chiefly in the Lower Cretaceous Guantou Formation of Yongkang and the Hengshan Formation of Shouchang. *Yongkongia* is first recorded in the Guantou Formation of Yongkang in Zhejiang province and the Heishidu Formation of Huoshan in Anhui Province. The age of the fossil-bearing strata was formerly held to be Late Cretaceous. However, on the evidences

of the gastropod fauna, it is here suggested that the Lower part of the Wanghin Formation most probably belongs to the Lower Cretaceous, corresponding approximately to the Hengshan Formation and Guantou Formation in Zhejiang Province and the Heishidu Formation in Anhui Province.

Abundant gastropods were collected from fine-grained, red-brown sandy mudstone in the upper part of the Wangshih Formation at a place northeast of Jinggangkou in Laiyang district. 10 species are described as follows: *Campeloma liui* Chow, *C. sp.*, *Valvata sinensis* Yu et Lee, *Hydrobia* sp., *Reesidella micra* (sp. nov.), *Parhydrobia minima* Pan, *Physa jinggangkouensis* (sp. nov.), *Physa shandongensis* (sp. nov.), *Pseudancylastrum jingankouensis* (sp. nov.), etc. This gastropod fauna may be correlated with that of the Nanxiong Formation in the Nanxiong basin of Guangdong, in the middle member of the Xuannan Formation of southern Anhui and in the Sifangtai Formation of the Songliao plain of NE. China. Their age is probably of Late Upper Cretaceous.

图 版 说 明

描述标本全部保存在科学院南京地质古生物研究所。

图 版 I

- 1, 2. *Campeloma* sp.
1, 2. 口视、背视, $\times 2$, 采集号 Acv13, 登记号 69071; 莱阳金刚口, 王氏组上部。
- 3—6. *Amplovalvata* sp.
3. 斜视, $\times 5$, 采集号 Acv82, 登记号 69075; 蒙阴城, 蒙阴组。
4, 5, 6. 口视、背视、底视, $\times 5$, 采集号 Acv81, 登记号 69076; 产地层位同上。
- 7—9. *Cincinna zhuchengensis* sp. nov.
7. Paratype 口视, $\times 10$, 采集号 Acv37, 登记号 69072; 诸城皇华店, 莱阳组。
8. Paratype, 斜视, $\times 7$, 采集号 Acv31, 登记号 69074; 产地层位同上。
9. Holotype, 斜视, $\times 7$, 采集号 Acv31。登记号 69073; 产地层位同上。
- 10, 11. *Amnicola zhuchengensis* sp. nov.
15, 16. Holotype, 口视、背视, $\times 5$, 采集号 Acv51, 登记号 69087; 诸城前槽, 王氏组下部。
- 12, 13. *Reesidella micra* sp. nov.
12, 13. Holotype, 口视、背视, $\times 7$; 采集号 Acv11, 登记号 69095; 莱阳金刚口, 王氏组上部。
- 14—19. *Yangkangia angularia* sp. nov.
14, 15. Paratype, 口视、背视, $\times 5$, 采集号 Acv51, 登记号 69090; 诸城前槽, 王氏组下部。
16, 17. Holotype, 口视、背视, $\times 5$, 采集号 Acv51, 登记号 69089; 产地层位同上。
18, 19. Paratype, 口视、背视, $\times 5$, 采集号 Acv51, 登记号 69091; 产地层位同上。
20. *Probaicalia* sp.
斜视, $\times 7$, 采集号 Acv82, 登记号 69088; 蒙阴城, 蒙阴组。
- 21, 22. *Hydrobia* sp.
11, 12. 口视、背视, $\times 7$, 采集号 Acv12, 登记号 69086; 莱阳金刚口, 王氏组上部。
23. *Mesolanistes* sp.
背视, $\times 2$, 采集号 Acv68, 登记号 69097; 诸城常

望铺南, 王氏组。

- 24, 25. *Physa jingangkouensis* sp. nov.
24, 25. Holotype, 口视、背视, $\times 2$, 采集号 Acv12, 登记号 69098。莱阳金刚口, 王氏组上部。

图 版 II

- 1—6. *Physa shandongensis* sp. nov.
1, 2. Holotype, 口视、背视, $\times 2$, 采集号 Acv12, 登记号 69099; 莱阳金刚口, 王氏组上部。
3, 4. Paratype, 口视、背视, $\times 2$, 采集号 同上, 登记号 69100; 产地层位同上。
5, 6. Paratype, 口视、背视, $\times 2$, 采集号同上, 登记号 69101。产地层位同上。
- 7, 8. *Galba mengyinensis* sp. nov.
7, 8. Holotype 口视、背视, $\times 20$, 采集号 Acv90, 登记号 69104; 蒙阴化肥厂西, 西洼组。
- 9, 10, 14, 15. *Galba sphaira* sp. nov.
9, 10. Holotype, 口视、背视, $\times 20$, 采集号 Acv90, 登记号 69105; 产地层位同上。
14, 15. Paratype, 口视、背视, $\times 20$, 采集号同上, 登记号 69106; 产地层位同上。
- 11—13. *Mesocochliopa* sp.
11, 12, 13. 口视、顶视、底视, $\times 20$, 采集号 Acv51, 登记号 69102; 诸城前槽, 王氏组下部。
- 16, 17. *Gyraulus* sp.
16, 17. 顶视、底视, $\times 20$, 采集号 Acv51, 登记号 69107; 产地层位同上。
- 18—21. *Zaptychius zhuchengensis* sp. nov.
18, 19. Paratype, 口视、背视, $\times 7$; 采集号 Acv51, 登记号 69109; 产地层位同上。
20, 21. Holotype, 口视、背视, $\times 7$, 采集号同上, 登记号 69108; 产地层位同上。
- 22—25. *Pseudancylastrum jingangkouensis* sp. nov.
22. Holotype, 顶视, $\times 10$, 采集号 Acv12, 登记号 69110; 莱阳金刚口, 王氏组上部。
23, 24, 25. Paratype, 右侧视、顶视、左侧视, $\times 10$, 采集号同上, 登记号 69111; 产地层位同上。



