

中国下第三系腹足类的口盖化石

王惠基

(中国科学院南京地质古生物研究所)

国内外对腹足类口盖化石的报道不多。Hubendick 于 1948 年曾将 *Viviparus viviparus* (Müller) 和 *Bithynia tentaculata* (Linné) 两现生种的口盖进行切片观察。但至今尚未见有口盖化石的切片记载。作者最近对 *Mirolaminatus obliquus*, *M. multicircus*, *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *margnicirca*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *burrenensis* 的口盖化石进行切片观察,发现它们的基本构造与 Hubendick 描述的现生种 *Viviparus viviparus* 和 *Bithynia tentaculata* 相似,但也有不同之处。

口盖基本上分为两层,主层(远离层)(Distalen Schichten, distal layer)和近层(Proximalen Schichten, proximate layer)近层是指口盖的腹面一层,除此之外的称主层(图1),主层的形成与植物的年轮有些相似,一年长一个环(轮),但也有一年长两个环(轮)的,每一环(轮)中还有细层,细层间基本上相互平行排列,是生长过程中形成的。近层的微细构造随种类不同而异。

如 *Mirolaminatus multicircus* 的近层呈柱状构造(图版 II, 图 7), *Mirolaminatus obliquus* 的近层很薄(图版 II, 图 11),以至不易区分。在 Hubendick (1948) 做的切片中未见近层有柱状构造,在 *Mirolaminatus multicircus* 的口盖有明显不同的两层。在 *Assimineea* sp. 1 的左旋螺旋型口盖中,腹面的肌痕也为左旋,因此背、腹两面均为左旋,由于观察的方向不同(图 2),两者旋转方向也不一。再者,近层与主层两者的微细构造也不相同,说明主层和近层是由不同的组织形成的,或同一组织在不同时期形成的结果。口盖有两层不同的构造与壳体构造有些近似,腹足类的口盖与壳体构造近似的特性,似应相当于斧足类的两个壳瓣,说明这两类动物在系统发生上有着密切的关系。

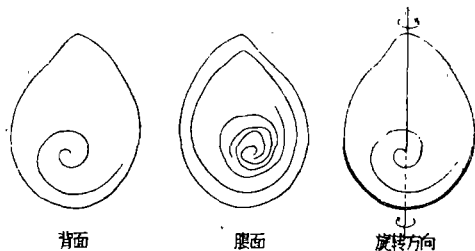
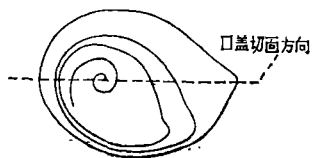


图2 *Assimineea* sp. 1 口盖的旋转

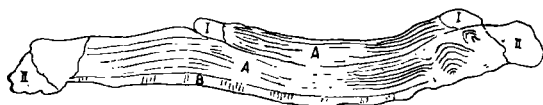


图1 *Mirolaminatus multicircus* 切面
 上图. 口盖背视 下图. 口盖纵切面
 A. 主层 B. 近层
 I. 突面的角质层 II. 口盖周缘角质层

口盖化石是陆相中、新生代地层中常见的化石之一,尤其是早第三纪陆相地层中。现将目前所收集到的下第三系的口盖化石作一简单介绍。化石的产地及层位见表 I。根据这些化石进行的地层对比见表 II。下第三系的腹足类口盖主要是 *Mirolaminatus* 属,此属的地理分布广,地质历程较短,因此是一类较为有意义的

表 I 口 盖 化

产地层位 化石名称	湖 北			山 东		辽 宁		安 徽	江 苏	浙 江	河 北
	当 阳	宜 都	荆 门	临 朐	垦 利	沈 阳	新 民	皖 南	仪 征等 常 州	杭 州湾	涿 县
	方家河组	洋溪组	走马岭组	五图组	沙河街组三段	沙河街组二段	沙河街组四段	双塔群	戴南组	长河群	始新统
<i>Mirolaminatus obliquus</i>	○	○	○	○					○	○	
<i>M. petasicanalicuoides</i>	○	○									
<i>M. petasicanaliculus</i>									○		
<i>M. validus</i>	○	○	○	○			○				
<i>M. Paravalidus</i>		○									
<i>M. gracilis</i>	○	○	○	○							
<i>M. lamellatus</i>	○	○		○					○	○	
<i>M. lamelloides</i>		○				○			○	○	
<i>M. multicircus</i>	○										
<i>M. multiplanarius</i> (MS)								○			
<i>M. angustimarginatus</i> (MS)								○			
<i>M. paralamellatus</i> (MS)								○			
<i>M. validoides</i>		○									
<i>M. ovatus</i>				○							
<i>M. orthomicrus</i> (sp. nov.)											
<i>M. sp.</i>											
<i>Assiminea retopercula</i>	○	○	○	○						○	
<i>A. pressoopercula</i> (sp. nov.)			○								
<i>A. sp. 1</i>		○									
<i>A. sp.</i>											
<i>Bithynia</i> (<i>Pseudemmericia</i>)? <i>monocirca</i> (sp. nov.)						○					
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>bicirca</i> (sp. nov.)					○						
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>inclinimarga</i> (sp. nov.)											○
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>buranensis</i>											○
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>magnicirca</i> (sp. nov.)											○
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>parvobliqua</i> (sp. nov.)											
<i>B. (Pseudemmericia)</i> ? <i>largicirca</i> (sp. nov.)											
<i>Fluvinerita antiqua</i> (sp. nov.)											

石 分 布 表

山 西			湖 南			广 东			广 西	云 南	西 藏		蒙 古 人 民 共 和 国	苏 联	
垣 曲	常德地区	衡阳盆地		南 雄	三 水	加来盆地	南 宁	云 龙	丁 青	比 如			Наран-Булак	Зайсан	
河堤组	沅江组	霞流市组	栗木坪组	上湖组	罗佛寨组	埤心组	宝月组	温州组下段	邕宁组一段	下第三系	丁青组	始新统	Наран-Булак-ская свита	Обайльская свита	Буранская свита
	○		○			○								○	
	○	○	○	○											
		○				○							○		
	○							○							
	○						○						○		
						○	○								
	○														
												○			
												○			
					○										
	○	○	○	○	○			○		○					
				○											
				○											
											○				
											○				
○															○
○															
○															
○															
								○							

表 II 早第三纪含腹足类口盖化石的地层对比表

产地 层位	湖 北			山 东		辽 宁	安 徽	江 苏	浙 江	河 北	山 西	湖 南	广 东			广 西	西 藏	蒙古人民 共和国	苏 联			
	当 阳	宜 都	荆 门	临 朐	垦 利	沈新 阳民	皖 南	常州、 仪征 等地	杭州 湾	涿 县	垣 曲	常德地区	衡阳盆地	南 雄	三 水	加来盆地	南 宁	丁 青	比 如	Наран- Булак	Зайсан	
渐 新 统					沙河街组 二段 沙河街组 三段													丁青组				
始 新 统	方家河组	洋溪组	走马岭组	五图组		沙河四街组	双塔群	戴南组	长河群	始新统	河堤组	沅江组	栗木坪组 霞流市组	罗佛寨组	宝月组 —— 埭心组	溇下洲组	邕宁组		始新统	Наран-Булакская свита	Обайлинская свита	Буранская свита
古 新 统														上湖组								

化石。

广东南雄上湖组中所含的口盖化石，主要是 *Assiminea retopercula*，仅有少量的 *Mirolaminatus validus*。我国除了广东南雄上湖组发现有 *Mirolaminatus* 属外，在其他地区的古新世地层中并未发现。上湖组中的 *Mirolaminatus validus* 种的标本很少，*Mirolaminatus* 属其他种的标本也不多，它不同于湖北、浙江、江苏、湖南等地始新世地层中的 *Mirolaminatus* 的属种，所以上湖组应是古新世地层，但上部似乎可能属于始新统。

湖北当阳方家河组、宜都洋溪组、荆门走马岭组、山东临朐五图组、广东加来盆地溇洲组下段、广东三水宝月组和埭心组、湖南常德地区沅江组、衡阳盆地栗木坪组和霞流市组、江苏戴南组、渤海地区沙河街组四段、安徽双塔群、浙江杭州长河群，均含丰富的 *Mirolaminatus* 属的化石，特别是 *Mirolaminatus obliquus*, *M. petasicanalicuoides* *M. validus*, *M. gracilis*, *M. lamellatus*, *M. lamelloides*, *M. multicircus*, *M. multiplanarius* 是上述各地层组所共有的，为这些地层对比提供了证据。山西垣曲河堤组中的口盖化石绝大部分是新种，但从该组已发现的介形类和腹足类化石来看，其时代为始新世。河北涿县发现的口盖化石，与垣曲河堤组中相同的种有 *Bithynia (Pseudemmericia)? buranensis*, *B. (Pseudemmericia)? magnicirca*，因此涿县含口盖化石的地层可以与河堤组相比。广西南宁邕宁组一段中的 *Fluvinerita antiqua* 是新种，不能决定地质时代，但最近笔者在鉴定广东雷琼地区的化石时，发现在溇洲组下段也含有 *Fluvinerita antiqua* (sp. nov.)，因此暂将邕宁组一段归入始新统。西藏丁青组中的 *Bithynia (Pseudemmericia)? monocirca*, *Bithynia (Pseudemmericia)? bicirca*，也发现于渤海地区的沙河街组二段和三段中，因此丁青组的地质时代为渐新世。西藏下秋卡的下第三系中发现 *Mirolaminatus orthomicrus* (sp. nov.) 和 *M. ovatus*，后者

在山东临朐五图组曾有发现, 所以下秋卡含此种口盖化石的地层也可能为始新统。

蒙古的 Наранбулакская 组含 *Mirolaminatus paravalidus*, *M. lamelloides*, 苏联 Зайсан 盆地的 Обайлинская 组内产有 *Mirolaminatus obliquus*, 同层还有脊椎动物的牙齿。根据对脊椎动物化石的研究, Ерофеев (1969), Толстикова (1971, 1974) 认为其时代是古新世; Габуня (1962), Чхиквадзе (1973) 认为是中始新世; Шевырева (1972) 认为是中、早始新世, 而 Борисов (1963) 则认为是早始新世, 众说纷云。笔者认为蒙古 Наранбулакская 组含有 *Mirolaminatus paravalidus* 和 *Mirolaminatus lamelloides*, 与我国湖北始新统中的化石相似, 所以 Наранбулакская 组的时代似应为始新世。苏联的俄拜林组产有我国始新统中常有的 *Mirolaminatus obliquus*, 所以含此化石的地层似亦应为始新统。Буранская 组含 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *buranensis*, 与我国山西河堤组和河北涿县始新统均可对比, 故 Буранская 组的时代似应为始新世。

种 属 描 述

蛳螺超科 Neritacea

河蛳螺属 *Fluvinerita* Pilsbry, 1932

古老河蛳螺(新种) *Fluvinerita antiqua* (sp. nov.)

(图版 II, 图 3—5)

口盖很小, 高 0.94 毫米, 宽 0.65 毫米, 卵形, 角质, 稍含钙质。背面平, 后端尖, 前端宽。腹面较平, 近轴唇边处具一肌肉附着的肌柄, 向下及向轴唇边扭, 侧视能见肌柄似舵状突出。肌柄之基部突起。

比较 此种口盖小, 具扭转的肌柄与牙买加所产的淡水现生种 *Fluvinerita alticola* (Pilsbry) 相似, 但前者较小。

鸥螺超科 Rissoacea

拟沼螺科 Assimineidae Fleming, 1828

奇片螺属 *Mirolaminatus* Wang, 1977

此属的分类位置未定, 从最近几年的资料来看, 这类口盖主要为角质或含钙质, 未见全为钙化的口盖, 其旋转方向为螺旋型, 因此与 *Assimineae* 属的特征相似, 所以暂将此属归入 *Assimineidae* 科内。

该属除本文描述和图示的种外, 还有作者前几年已报道的几个种: *M. petasicanaliculoides* Wang (1979), *M. petasicanaliculus* Wang (1977), *M. validus* Wang (1979), *M. validoides* Wang (1979), *M. gracilis* Wang (1979), *M. lamellatus* Wang (1977), *M. lamelloides* Wang (1977), *M. paravalidus*, *M. ovatus* Wang (1979) 等种。

斜奇片螺 *Mirolaminatus obliquus* Wang

(图版 II, 图 11, 13)

1976 *Bithynia* (*Boreoelona*) sp. nov. 2, Badamgarav et Tolstikova, p. 148, pl. II, fig. 4.

1977 *Mirolaminatus obliquus* 余汶、王惠基, 第 77 页, 图版 IX, 图 22, 23.

1979 *Mirolaminatus obliquus* 王惠基, 第 318 页, 图版 II, 图 5—7, 10.

切片上能见主层中窄的细层, 突面即主层的近背面一层, 约有 4—8 细层, 在突面后端处的角质层明显, 突面前端的角质层界限位于口盖中部之前, 主层的近腹面一层, 约有 5—8 细层, 两端有明显的角质层。近层很薄, 不易区分出。

多圈奇片螺 *Mirolaminatus multicircus* Wang

(图版 II, 图 1, 7)

1979 *Mirolaminatus multicircus* 王惠基, 第 316 页, 图版 II, 图 13.

切面上见到主层可分为三层, 每层均有细层组成, 近背面的一层, 即背面最小突面的切面, 细层窄, 约有 6 层, 其余 2 层的细层较宽, 中

间的一层约有 6 细层,近腹面的一层约有 6 细层,每层之两端均有角质层,近腹面一层的角质层最发育。近层以具柱状的微细构造而明显地不同于主层。

直小奇片螺(新种) *Mirolaminatus orthomicrus* (sp. nov.)

(图版 I, 图 17, 21)

外形瓜子形,左旋,薄而平,角质,稍含钙质,为螺旋型亚旋族,背面之突面小,稍斜,未达外唇边,背面之外唇边比内唇边突起,突面之背面具细密的旋线。核部显著。腹面周缘的凹沟不明显。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61597 (正模)	2.87	2.12
61598 (副模)	2.71	1.88

比较 本新种只有一个斜突面的特征,与 *M. obliquus* 相似,但前者突面小,未达外唇边。新种与 *M. gracilis* 的不同在于突面较直。

凹盖拟沼螺(新种) *Assiminea pressoopercula* (sp. nov.)

(图版 II, 图 8, 10)

角质,螺旋型亚旋族,背面中部稍偏前,凹陷明显。核部旋绕规则,左旋,背面后部之旋线较粗。腹面中部与背面相应凹的部位是凸的,周缘宽;外唇边宽,内唇边窄。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61608 (正模)	1.88	1.42
61607 (副模)	1.64	1.21

比较 此口盖角质,与我国早第三纪的 *Assiminea retopercula* (王惠基, 1965, 第 622 页, 图版 I, 图 12, 13; 余汶、王惠基, 1977, 第 76 页, 图版 IX, 图 14, 15) 相似,但前者背面凹陷明显及背面之后部无网状壳饰。

拟沼螺(未定种 1) *Assiminea* sp. 1

(图版 I, 图 13—16)

一个保存不全的口盖,属螺旋型亚旋族,角质,半透明,背面核部左旋,旋绕规则。腹面肌痕明显,左旋,旋绕的直径增大缓慢,边缘无凹陷。

豆螺科 *Bithyniidae*

假埃默螺属 *Pseudemmericia* Schlickum, 1968

单圈假埃默螺?(新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? monocirca* (sp. nov.)

(图版 II, 图 6, 9)

1978 Operculum of spiro-concentric type 石油化学工业部石油勘探开发规划研究院、中国科学院南京地质古生物研究所,第 140 页,图版 30, 图 26。

口盖为旋轮型,角质,稍含钙质,外圈宽,饰以同心线;内圈位于口盖中部稍偏前,成一突面,为螺旋型,其边缘凸起,外唇边之一侧更为明显,中部凹陷。核部旋绕规则,旋线较粗。腹面具不明显肌痕,边缘较平。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61605 (正模)	2.29	1.86
61606 (副模)	2.22	1.69

比较 本新种背面具一突面,与江苏射阳、丰县,东台群一组的 *Bithynia (Sierraia)?* sp. 1 (余汶、王惠基, 1977, 第 75 页, 图版 IX, 图 24, 25) 相似,前者背面明显凹陷。新种另与东法兰西 (Ostfrankreichs) 上新统中 *Bithynia (Pseudemmericia) schuetti* schlickum & strauch (S. 65, abb. 2) 背面中部有环的特征相似,但当前新种背面凹陷。

双环假埃默螺?(新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? bicirca* (sp. nov.)

(图版 I, 图 20)

1978 Operculum of spiro-concentric type 石油化学工业部

石油勘探开发规划研究所、中国科学院南京地质古生物研究所,第 140 页,图版 30,图 25。

内圈为螺旋型;外圈具一环,较窄。其余特征与前一种相似。高 2.41 毫米,宽 1.81 毫米。

讨论与比较 本新种的外圈具一环,较窄,这不可能是第二年生长形成的环,可能是本种的特征。

本新种的外圈具一环,不同于前一新种,当前新种外圈一环较窄,也不同于 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *schuetti* Schlickum & Strauch (S. 65. Abb. 2)

偏边假埃默螺? (新种) *Bithynia*
(*Pseudemmericia*)? *inclinimarga*
(sp. nov.)

(图版 I, 图 8—10)

口盖为旋轮型,角质,稍含钙质,内圈小,成一突面,位于口盖中央,略偏内唇边,为左旋的螺旋型,突面之边缘凸起,中央凹陷,核部位于中部靠前。外圈饰以同心线,内圈与口盖周缘之间具 1 至 3 环,具 3 环者为老年期,这三环间的间距在内唇边一侧的比外唇边一侧的窄。口盖外唇边弧形,内唇边虽然亦呈弧形,但较直。腹面中部略凸,周缘明显稍平,外唇边比内唇边宽。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61594 (正模)	2.24	1.61
61592 (副模)	1.69	1.20
61593 (副模)	1.69	1.20

比较 本新种的内圈与周缘间具环状构造及背面凹陷的特征与 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *bicirca* 相似,当前新种背面外圈具 3 环及内圈之突面偏向内唇边。

布劳假埃默螺? *Bithynia*
(*Pseudemmericia*)? *buranensis*
(Tolstikova)

(图版 I, 图 7, 12; 图版 II, 图 12)

1979 *Bithynia* (*Boreoelona*) *buranensis*, Tolstikova, p. 38, pl. III, figs. 1—3, pl. IV, fig. 3.

旋轮型,含钙多者不透明,少者呈半透明。内圈小,位于口盖中部,与口盖之边缘平行,为左旋之螺旋型。核部凹陷,位于内圈中央偏前,旋绕部规则而平,内圈之边缘凸起,外唇边更为凸起,外圈具同心线。内圈与周缘之间具 2 环,每环之边缘凸起,与内圈相似,外唇边更为凸起,每环的内侧向中心凹。环间距离近乎相等,近外唇之一侧与近内唇之一侧似乎相等。腹面光滑,边缘不明显。切面上能见中部凹,内圈即近背面的主层小而薄,细层仅 2—3 层,两端之角质层不明显。近腹面的一主层约有 5—6 细层,两端角质明显。近层薄,不易区分出。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61590 (近模)	1.81?	1.33?
61591 (近模)	2.07	1.45

讨论与比较 Толстикова (1979) 把本种定为 *Bithynia* (*Boreoelona*) *buranensis*, 但由于 *Boreoelona* 亚属的口盖描述不详,将旋轮型和螺旋型 *Bithynia* (*Boreoelona*) sp.^{*1} 都定为 *Boreoelona* 亚属,这样不易被人们所掌握,因此需将两大类口盖分别归入适当的属和亚属。

本种的背面凹,内圈小,外圈具环与前一种 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *inclinimarga* 相似,但前者的内圈位于口盖背面的中央,不偏。

大圈假埃默螺? (新种) *Bithynia*
(*Pseudemmericia*)? *magnicirca*
(sp. nov.)

(图版 I, 图 5, 6; 图版 II, 图 2)

旋轮型,含钙质多少不一,多者不透明,少者半透明。背面稍凸。内圈较大,位于口盖中部,为旋轮型。核部位于内圈中部偏前。外圈具同心线,内圈与周缘之间有的个体有 1 至 2 环。腹面稍凸。

切片观察,主层有 2 层,近背面的一层即内圈的切面,细层约有较宽的 5 层。近腹面的一层,即为外圈的切面,约有 7 细层,口盖中部凹

陷。近层不易区分出。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61588 (正模)	1.45	1.09
61589 (副模)	2.32	1.76

比较 本新种为旋轮型、背面凹,内圈位于口盖中部的特征,与 *Bithynia (Pseudemmericia)? buranensis* 相似,但当前新种的内圈大。

小斜假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? parvobliqua* (sp. nov.)

(图版 I, 图 2—4, 11)

旋轮型,角质,含钙质多者不透明,少者半透明,背面凹,从后端至核部似成一凹陷带。内圈小而斜向外唇边,为螺旋型,外圈具 2 环或缺失,外圈之 2 环与周缘平行。腹面稍凸。

量度(毫米):

登记号	高	宽
61584 (正模)	2.19	1.69
61585 (副模)	2.55	1.73
61586 (副模)	2.05	1.45
61587 (副模)	2.41	1.81?

比较 此种的内圈小且为螺旋型与 *Bithynia (Pseudemmericia)? buranensis*, *Bithynia (Pseudemmericia)? inclinarga* 相似,但前者的内圈斜。

富环假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? largicirca* (sp. nov.)

(图版 I, 图 1)

旋轮型,角质,富含钙质,背面之内圈凹而小,稍斜向外唇边,为螺旋型,外圈有 6 环,与周缘基本上平行,从里往外数,第一、二、三、五环较窄,其余两环较宽,每环之边缘凸起,内侧向内斜。腹面稍凸,周缘肌肉附着的沟不明显。高 3.47 毫米,宽 2.57 毫米。

比较 本新种的口盖含钙质,内圈小而斜向外唇边的特征与 *Bithynia (Pseudemmericia)? parvobliqua* 相似,但前者外圈具 6 环。

参 考 文 献

- 王惠基, 1965, 江苏新生代腹足类的一些口盖化石。古生物学报, 第 13 卷, 第 4 期。
- 王惠基, 1979, 湖北、安徽、江苏及山东早第三纪的腹足类口盖化石。华南中、新生代红层。科学出版社。
- 石油化学工业部石油勘探开发规划研究院、中国科学院南京地质古生物研究所编著, 1978, 渤海沿岸地区早第三纪腹足类。科学出版社。
- 余汶、王惠基, 1977, 江苏晚白垩世及新生代腹足类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第 8 号。
- 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。
- Crowley, T. E., 1978: A revision of the *Revoilia* Bourguigniet 1881 (Prosobranchies Pomatiidae). J. Conch. vol. 29, p. 351—364.
- Davis, G. M., 1968: New *Tricula* from Thailand. Arch. Moll. Bd. 98, Nr 5/6, S. 291—317.
- Hubendick, B., 1948: Über den Bau und das Wachstum des Konzentrischen Operculartypus bei Gastropoden. Arkiv. För Zoologi. Bd. 40, no. 10, S. 1—28.
- Kampf, E. K., 1968: Mollusken aus dem Holstein-interglazial des Niederrheingebietes. Arch. Moll. Bd. 98, Nr. 1/2, S. 1—22.
- Schliekum, W. R., 1968: Die Gattungen *Briardia* Munier-Chalmas und *Nystia* Tournouër. Arch. Moll. Bd. 98, Nr. 1/2, S. 39—51.
- & Strauch, F., 1974: Zwei neue Süßwassergastropoden aus dem Pliozän Westeuropas. Ibid. Bd. 104, Nr. 1/3, S. 65—68.
- Taki, I., 1950: Morphological observations on the Gastropod operculum Venus. vol. 16, nos. 1—4, p. 32—48.
- Wenz, W., 1939: Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6, Gastropoda, Prosobranchia, Teil. 2 (part) Berlin.
- Zilch, A., 1973: Die Typen und Typoide des Natur-Museums, Senckenberg. Arch. Moll. Bd. 103, Nr. 4/6, S. 273—282.
- Толстикова Н. В., 1979: О Крышечках Гастропод из Кайнозойских континентальных отложений юго-восточного Казахстана. Палеонтологический Журнал 1, стр. 36—43.
- , Бабаигаров Д., 1976: Крышечки Пресноводных Гастропод из нижнего палеочена МНР и юго-восточного Казахстана. Палеонтология и Биостратиграфия Монголии, Труды Вып 3, стр. 145—150.

[1979 年 5 月 29 日收到]

PALAEOGENE GASTROPOD OPERCULA FROM CHINA

Wang Hui-ji

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

Although Hubendick studied the opercula of recent species *Viviparus viviparus* (Müller), *Bithynia lentaculata* (Linné) in 1948 by means of sectioning, least study has as yet been made of the fossil opercula. Recently, the writer made some sections of fossil opercula of *Mirolaminatus obliquus*, *M. multicircus*, *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *margnicirca*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *buranensis* collected from the palaeogene sediments in this country. It is interesting to find that the sections of opercula show differences from, but bear similarities to, those studied by Hubendick. In the section of *Mirolaminatus multicircus* the distal layer consists of many thin laminae and the proximate layer exhibits the cylindric construction, which makes this species different from Hubendick's specimen. It should be noted that the operculum of *Assiminea* sp. 1 being of sinistral spiral type is sinistral on the ventral surface, such a feature as this indicates the fact that the layers were formed by different tissues or by the unitary tissue in different stage. Another interesting point is that *Mirolaminatus* has been found in the deposits of Eocene age, but unrecorded hitherto in the Cretaceous and Neogene. The Palaeogene gastropod opercula described in this paper contain 4 genera 28 species listed below: *Mirolaminatus obliquus*, *M. petasicanalicuoides*, *M. petasicanalicus*, *M. validus*, *M. paravalidus*, *M. gracilis*, *M.*

lamellatus, *M. lamelloides*, *M. multicircus*, *M. multiplanarius*, *M. angustimarginatus*, *M. paralamellatus*, *M. validoides*, *M. ovatus*, *M. orthomicrus*, *M. sp.*, *Assiminea retopercula*, *A. pressopercula*, *A. sp. 1*, *A. sp.*, *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *monocirca*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *bicirca*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *inclinimarga*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *buranensis*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *magnilirca*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *parvobliqua*, *B.* (*Pseudemmericia*)? *largicirca*, *Fluvinerita antiqua*.

Their geologic range and geographic distribution are shown in Table 1. Furthermore, the writer is inclined to think that the Naranbylak formation of Mongolia, the Obalesk and Byransk formations of the Soviet Union may approximately correspond to the Fangjiahe, the Yangxi, and the Zoumaling formations of Hubei, the Dainan formation of Jiangsu, the Yuanjiang and Limuping formations of Hunan, the lower part of the Weizhou group, the Baoyue and the Buzin formations of Guangdong, etc.

Genus *Mirolaminatus* Wang, 1977

Dorsal surface of operculum with 1—4 convex planes, convex plane oblique to the edge of outer lip, axis of the convex plane forming an acute angle with the axis of operculum.

Geological range and geographic distribution: Palaeogene; Asia and Europe.

图 版 说 明

所有标本和薄片都保存在中国科学院南京地质古生物研究所。薄片由荣德泉同志制成。

图 版 I

1. 富环假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? largicirca* (sp. nov.)
背视 ×15, 登记号: 61583。山西垣曲;河堤组。
- 2—4, 11. 小斜假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? parvobliqua* (sp. nov.)
2. 背视 ×15, 登记号: 61584。3. 背视 ×19, 登记号: 61585。4. 背视 ×19, 登记号: 61586。11. 背视 ×17, 登记号: 61587。山西垣曲;河堤组。
- 5, 6. 大圈假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? magnicirca* (sp. nov.)
5. 背视 ×15, 登记号: 61588。河北涿县;始新统。
6. 背视 ×15, 登记号: 61589。山西垣曲;河堤组。
- 7, 12. 布劳假埃默螺? *Bithynia (Pseudemmericia)? buranensis* (Tolstikova)
7. 背视 ×15, 登记号: 61590。河北涿县;始新统。
12. 背视 ×19, 登记号: 61591。山西垣曲;河堤组。
- 8—10. 偏边假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? inclinimarga* (sp. nov.)
8. 背视 ×15, 登记号: 61592。河北涿县;始新统。
9. 背视 ×25, 登记号: 61593。河北涿县;始新统。
10. 背视 ×19, 登记号: 61594。河北涿县;始新统。
- 13—16. 拟沼螺(未定种 I) *Assiminea* sp. 1
13. 背视 ×19, 14. 腹视 ×27, 登记号: 61595。湖北宜都;洋溪组。15. 腹视 ×15, 16. 背视 ×25, 登记号: 61596。湖北宜都;洋溪组。
- 17, 21. 直小奇片螺(新种) *Mirolaminatus orthomicrus* (sp. nov.)
17. 背视 ×19, 登记号: 61597。西藏比如;始新统。
21. 背视 ×15, 登记号: 61598。西藏比如;始新统。

18. 网盖拟沼螺 *Assiminea retopercula* Wang
背视 ×27, 登记号: 61599。西藏比如;始新统。
19. 卵形奇片螺 *Mirolaminatus ovatus* (sp. nov.)
背视 ×17, 登记号: 61600。西藏比如;始新统。
20. 双环假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? bicirca* (sp. nov.)
背视 ×20, 登记号: 61601。西藏丁青;丁青组。

图 版 II

- 1, 7. 多圈奇片螺 *Mirolaminatus multicircus* Wang
1. 纵切面 ×52, 7. 局部放大 ×300, 登记号: 61602。湖北当阳;方家河组。
2. 大圈假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? magnicirca* (sp. nov.)
纵切面 ×52, 登记号: 61603。河北涿县;始新统。
- 3—5. 古老河蛭螺(新种) *Fluvinerita antiqua* (sp. nov.)
3. 腹视, 4. 侧视, 5. 背视 ×33, 登记号: 61604。广西南宁;邕宁组一段。
- 6, 9. 单圈假埃默螺? (新种) *Bithynia (Pseudemmericia)? monocirca* (sp. nov.)
6. 背视 ×21, 登记号: 61605。西藏丁青;丁青组。
9. 背视 ×23, 登记号: 61606。西藏丁青;丁青组。
- 8, 10. 凹盖拟沼螺(新种) *Assiminea pressopercula* (sp. nov.)
8. 背视 ×10, 登记号: 61607。湖北当阳;方家河组。
10. 背视 ×25, 登记号: 61608。湖北荆门;走马岭组。
- 11, 13. 斜奇片螺 *Mirolaminatus obliquus* Wang
11. 局部放大 ×300, 13. 纵切面 ×52, 登记号: 61609。湖北, 宜都;洋溪组。
12. 布劳假埃默螺 *Bithynia (Pseudemmericia)? buranensis* (Tolstikova)
纵切面 ×33, 登记号: 61610。山西垣曲;河堤组。

