

中国油气区地层古生物丛书

东濮地区 早第三纪腹足类

中原石油勘探局勘探开发研究院 编著
中国科学院南京地质古生物研究所

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是十年来对东濮地区早第三纪腹足类研究的成果。书中共描述了39个属(包括亚属), 10个种, 其中包括2个新属, 17个新种和12个未定种; 建立了4个腹足类化石组合; 初步探讨了该区含腹足类地层的地质时代和古环境; 附图2幅, 图版8幅。

本书可供石油、煤炭、地质部门的地质、古生物工作者参考。

中国油气区地层古生物丛书 东濮地区早第三纪腹足类

中原石油勘探局勘探开发研究院 编著
中国科学院南京地质古生物研究所

石油工业出版社出版

《北京宝电门牌六部里二区一号楼》

北京顺义牛富电报印刷厂排版

顺义燕华营印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开本 37/4印张 8插页 82千字 印1—1,200

1988年12月北京第1版 1988年12月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-0196-9/FE·193

定价: 2.65 元

序

在我国辽阔的领土和领海内，发育着为数众多的、各个地质历史时期不同类型的沉积盆地，蕴藏着极为丰富的油气资源与其它矿产。新中国成立后，随着石油勘探与开发的蓬勃发展，含油气区地层古生物的研究工作也获得了相应的发展，三十多年来，石油古生物工作者经历了艰苦的创业历程，从无到有、由小到大，紧密地配合了各个时期的油气勘探，进行了数以百万、千万计的样品采集、分析、鉴定和研究工作，解决了大量的生产实际问题。在这些工作中，有许多是石油工业部系统和国内各部门地层古生物工作者的共同研究成果，大家为我国找油找气做出了重要贡献。

我国各油气区在几十年生产实践中，积累了极其丰富的地层古生物资料，这是我国古生物学科的一笔宝贵财富。石油工业部曾组织编写出版了一些比较系统的古生物研究成果（有的是与其他单位合作的），如《松辽盆地白垩纪介形类化石》、《渤海沿岸地区早第三纪介形类》、《南海北部大陆架第三系》、《华北及邻区牙形石》等11本专著。为了更好地为石油生产服务，石油工业部系统的地层古生物工作者将继续与国内广大的地层古生物工作者合作，对大量丰富的生物地层资料进行系统总结与提高。为此，1983年10月召开的“石油工业部第一次古生物工作会议”决定成立“中国油气区地层古生物”编辑委员会，负责组织各油气区地层古生物研究成果的编辑出版工作。会议决定石油工业部有关各油区地层古生物的研究成果将采用两种形式发表：即专著以《中国油气区地层古生物丛书》的形式不定期陆续出版；短篇论文逐年汇集成《中国油气区地层古生物论文集》出版。欢迎其他部门各有关单位或个人积极投稿。

我们相信，这两套书的出版必将得到广大石油地质工作者和地层古生物工作者的欢迎和支持，在大家的共同努力下，使其茁壮成长、日臻完善，成为我国石油地层古生物方面不可缺少的文献，在我国石油工业不断飞速发展中发挥她应有的作用。

“中国油气区地层古生物”编辑委员会

目 录

前言.....	张桂兴 (1)
一、地层概述.....	赵志清 范思斌 (2)
二、腹足类动物群组合特征和地质时代.....	潘华璋 张桂兴 (8)
三、腹足类动物群古环境探讨.....	潘华璋 张桂兴 (12)
四、化石描述.....	张桂兴 潘华璋 (14)
盘螺属 Genus <i>Valvata</i>	(14)
水螺属 Genus <i>Hydrobia</i>	(15)
小滨螺属 Genus <i>Litorinella</i>	(15)
帕氏螺属 Genus <i>Palaqilhai</i>	(16)
小贝尔氏螺属 Genus <i>Belgrandiella</i>	(17)
小豆螺属 Genus <i>Rhythinella</i>	(18)
假河螺属 Genus <i>Pseudamnicola</i>	(18)
茛氏螺属 Genus <i>Marstonia</i>	(20)
松园螺属 Genus <i>Lyogyrus</i>	(20)
圆松螺属 Genus <i>Lysioygyrus</i>	(21)
河边螺属 Genus <i>Amnicola</i>	(22)
美壳螺属 Genus <i>Cochliopa</i>	(23)
塔螺属 Genus <i>Pyrgula</i>	(24)
瘤塔螺属(新属) Genus <i>Nodusopyrgula</i>	(25)
东明螺属(新属) Genus <i>Dongmingella</i>	(26)
恒河螺属 Genus <i>Gangetia</i>	(27)
狭口螺属 Genus <i>Stenothyra</i>	(29)
小狭口螺属 Genus <i>Stenothyrella</i>	(32)
中华狭口螺属 Genus <i>Sinostenothyra</i>	(33)
豆螺属 Genus <i>Bithynia</i>	(33)
副豆螺属 Genus <i>Parabithynia</i>	(34)
似水螺属 Genus <i>Hydrobioides</i>	(34)
曲脐螺属 Genus <i>Cirsomphalus</i>	(35)
埃默氏螺属 Genus <i>Emmericia</i>	(35)
渤海螺属 Genus <i>Bohaispira</i>	(36)
拟沼螺属 Genus <i>Assiminea</i>	(37)
奇覃螺属 Genus <i>Allepithema</i>	(37)
拟黑螺属 Genus <i>Melanoidea</i>	(38)
刺柱螺属 Genus <i>Coptostylus</i>	(38)

粗里海螺属 Genus <i>Trachycospia</i>	(39)
小河北螺属 Genus <i>Hopetelia</i>	(39)
中华扁卷螺属 Genus <i>Sinoplanorbis</i>	(39)
琥珀螺属 Genus <i>Succinea</i>	(40)
内肉螺科 Endodontidae	(40)
EARLY TERTIARY GASTROPODS FROM THE DONGPU REGION	
(Abstract)	潘华璋 (41)
参考文献	潘华璋 张桂兴 (44)
图版及说明	张桂兴 潘华璋 (47)

前 言

为了加速我国石油工业的发展,大力勘探开发中原地区油气田,根据石油工业部和中国科学院于1983年制定的在中原油田进行科研协作的计划,于1983年4月至1985年10月对东濮地区十年生产勘探中所采获和鉴定的大量微体化石标本进行了系统的整理和研究,并补充采集、分析和鉴定了部分钻孔岩芯井段中的微体化石,编写了东濮地区早第三纪介形类、轮藻、腹足类、孢粉和沟鞭藻及其他藻类5篇专著。

《东濮地区早第三纪腹足类》描述了39个属(包括亚属),61个种,其中包括2个新属,17个新种和12个未定种,建立了4个地区性的化石组合,并对本区沙河街组含腹足类地层的地质时代和古环境作了初步探讨。

本文主要编写人为潘华璋、张桂兴,素材整理由张桂兴、冯英起和潘华璋完成。

标本由宋之耀同志照相,岩石薄片由薛耀松同志鉴定,图件由徐宝瑞同志绘制,在此向他们表示衷心感谢。

一、地 层 概 述

东濮地区位于华北平原中部，即指鲁西、豫北地区，包括山东莘县、东明、菏泽，河南清丰、南乐、范县，濮阳、滑县、长垣、兰考以及河北魏县，面积约5300km²（图1）。区内下第三系发育，厚达6910m。以黄河为界划分为南、北两区，南区局部地区可见基性岩石玄武岩，北区有巨厚的蒸发岩沉积，根据岩性及古生物特征，本区下第三系被划分为

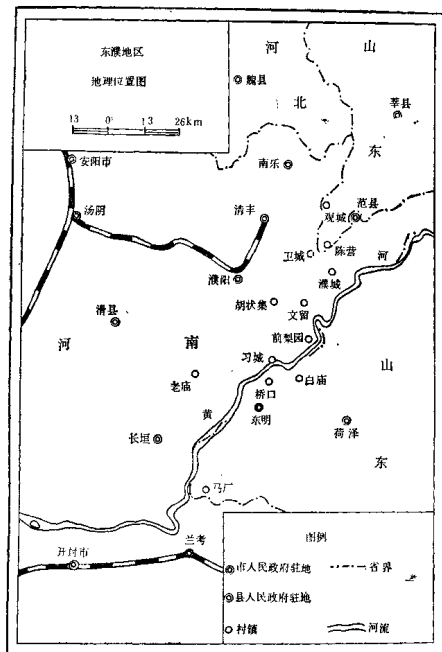


图 1 东濮地区地理位置图

三个组（图2），其划分方案及组段命名均与渤海沿岸地区完全一致，自下而上层序如下：

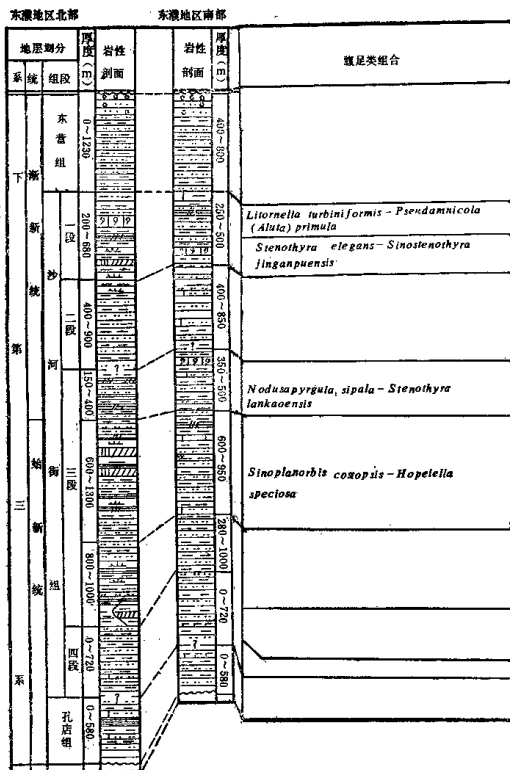


图 2 东澳地区早第三纪腹足类化石组合及地层柱状图

(一) 孔店组

孔店组主要分布于山东莘县、河南濮阳、滑县、兰考地区。岩性为暗紫红色、紫红色泥岩与棕色石英粉砂岩呈交互层。南部地区以灰白色钙质粉砂岩、砂岩为主，夹紫红色泥岩，顶部可见玄武岩，老庙地区灰白色含砾砂岩发育。厚0~580m。与下伏二叠系石盒子群呈不整合接触。

(二) 沙河街组

沙河街组在区内广泛分布，岩性为灰色、深灰色、紫红色泥岩、粉砂岩、砂岩及灰白色岩盐组成，并夹碳酸盐岩、油页岩、页岩。厚5100m。与下伏地层孔店组可能呈不整合接触。本组自下而上分为四段：

1. 沙河街组四段

沙河街组四段岩性为紫红色、灰色泥岩与棕红色、灰色、灰白色粉砂岩，钙质粉砂岩、细砂岩呈不等厚互层。厚0~720m。见少量动植物化石。本段可分上、下两部分。下部为紫红色泥岩与棕红色粉砂岩互层。厚0~370m。北区本段地层下部石膏质泥岩，钙质、白云质粉砂岩较发育，南区见玄武岩。上部以灰色、褐色粉砂岩、钙质粉砂岩、细砂岩与深灰色泥岩呈间互层。最大厚度350m。北区本段地层上部页岩较发育，南区砂岩较粗，且发育玄武岩。

2. 沙河街组三段

沙河街组三段连续沉积于沙河街组四段之上。以深灰色泥岩、灰色粉砂岩、砂岩为主，夹薄层油页岩、钙质页岩，局部地区发育厚层岩盐、石膏岩及薄层生物灰岩。厚1550~2700m。本段可分三部分。下部为深灰色泥岩与粉砂岩互层，最大厚度约800~1000m。北区为深灰色泥岩与粉砂岩呈不等厚互层，并夹油页岩、页岩、含石膏泥岩，文留、胡状集地区发育巨厚的灰白色岩盐、石膏岩层，南区为深灰色泥岩与粉一砂岩互层，而无膏盐沉积。中部为深灰色、灰色泥岩、粉砂岩、油页岩与灰白色粉砂岩互层。最大厚度约600~1300m。北区本段地层中部为深灰色泥岩、油页岩与粉砂岩互层，中夹含石膏质泥岩，唯濮城、卫城、文留地区发育巨厚的盐层和石膏盐层，南区为灰色泥岩夹油页岩、泥灰岩及粉一细砂岩。上部为灰色泥岩、棕褐色油页岩与浅灰色粉砂岩呈不等厚互层。厚约150~400m。南区本段地层上部油页岩不发育，但钙质、高岭土质粉砂岩普见，玄武岩仅有零星分布。北区的观城，南区的马厂、兰考地区出现薄层钙质含砾细砂岩、生物灰岩夹层。

3. 沙河街组二段

沙河街组二段和下伏沙河街组三段在局部地区可能有沉积间断。紫红色、灰绿色泥岩与灰白色、浅灰色粉砂岩呈不等厚互层，底部发育黑色泥岩，局部地区发育泥膏岩、含石膏泥岩。厚约400~900m。根据岩性和古生物特征，本段可分两部分。下部为紫红色泥岩夹粉砂岩，底部发育灰色泥岩。厚约520m。上部以紫红色、肉红色、灰绿色泥岩为主夹紫红色粉砂岩。厚约380m。北区的文留、濮城地区为紫红色、灰绿色泥岩与泥膏岩、含石膏泥岩互层；南区的桥口地区白色钙质细砂岩发育。

4. 沙河街组一段

沙河街组一段连续沉积于沙河街组二段之上。本段在全区较为稳定，为灰色泥岩夹钙质，白云质泥岩、泥质白云岩、灰色粉砂岩和灰白色生物灰岩。局部地层发育巨厚层岩盐、泥膏岩和含石膏泥岩。厚 200~680m。根据岩性和古生物特征，本段可分两部分。下部为灰色泥岩夹薄层白云岩、灰岩、粉砂岩和油页岩。厚约 255 m。北区的文留、濮城地区发育岩盐、泥膏岩、含石膏泥岩；南区油页岩不发育，而灰白色砂岩发育，并可见玄武岩。上部为灰色泥岩夹薄层生物灰岩、泥质白云岩、白云质泥岩、白云质灰岩及粉砂岩、钙质粉砂岩，偶见灰绿色泥岩。厚约 425 m。北区本段地层上部可见含石膏泥岩；南区灰白色生物灰岩发育。含丰富的沟鞭藻类、腹足类、介形类、孢粉及少量轮藻化石。

(三) 东营组

东营组连续沉积于沙河街组一段之上。为紫红色泥岩、杂色泥岩与紫红色、灰白色含砾砂岩、粉砂岩互层。厚 0~1230 m。北区本组地层顶部砾状砂岩和砾岩发育，南区的桥口至马厂地区未见砾岩，但有少量的油页岩、玄武岩。与上覆地层上第三系馆陶组呈不整合接触（表1）。

表 1 东濮地区早第三纪腹足类地层分布表

地 区 地 层 化 石 名 称	东 濮 地 区										渤 海 沿 岸 地 区						江 苏		
	始 新 统					渐 新 统					始新统 下渐新统		渐 新 统				始新统		
	孔店 组	沙 河 街 组				东营 组	沙 河 街 组				东营 组	二一二段							
		四段	三段	二段	一段		四 段	三 段	二 段	一 段		下	中	上	下	中	上		
	下	上	下	中	上	下	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上
<i>Valvata</i> sp.																			
<i>V. (Cincinnati) applanata micro</i>																			
<i>V. (C.) rehetaiensis</i>																			
<i>V. (C.)</i> sp.																			
<i>Hydrobia</i> sp.																			
<i>Litorinella umbilifera</i>																			
<i>L. turbiniformis</i>																			
<i>Paladilhia (Liochonia) sinensis</i>																			
<i>Belgrandiella yulouensis</i>																			
<i>B. minuta</i>																			
<i>Bythinella cf. damintunensis</i>																			
<i>B.</i> sp.																			
<i>Pseudanaticola (Alusa) primula</i>																			
<i>P. opima</i>																			
<i>Martonia xiaminensis</i>																			
<i>M. ? clema</i>																			
<i>Lyogyrus (L.) tentus</i>																			

续表

化石名称	地 区		东 濮 地 区										渤 海 沿 岸 地 区										江 苏
	地 层		始 新 统					渐 新 统					始新统— 下渐新统		渐 新 流								始新统
			孔店组					沙河街组					沙河街组					东营组					阜宁群
																							二—三段
			下	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	
<i>Lyuogyrus elegantulus</i>																							
<i>L. oregus</i>																							
<i>Arnicola huangensis</i>																							
<i>A. ringensis</i>																							
<i>Co. hisopa</i> (C.) <i>minuta</i>																							
<i>Pyrgula marca</i>																							
<i>P. cf. subilicarinata</i>																							
<i>P. marica</i>																							
<i>Nodusapyrgula stipala</i>																							
<i>Dongmingella minuta</i>																							
<i>D. laimiaoensis</i>																							
<i>Gangena vulgaris</i>																							
<i>G. longirostris</i>																							
<i>G. minys</i>																							
<i>Stenothyra elegans</i>																							
<i>S. parvis</i>																							
<i>S. shandongensis</i>																							
<i>S. jubariformis</i>																							
<i>S. lysistruma</i>																							
<i>S. shengliensis</i>																							
<i>S. jankaoensis</i>																							
<i>S. (Basilirata) sp.</i>																							
<i>Stenothyrella parva</i>																							
<i>Sinosstenothyra jiangpuensis</i>																							
<i>Eithyma hebeiensis</i>																							
<i>Parabithynia minuta</i>																							
<i>Hydrobioides shenyangensis</i>																							
<i>Trachycaspiella sp.</i>																							
<i>Cirsomphalus obasagistrula</i>																							
<i>Emmericia sinensis intermedia</i>																							
<i>Eohaispira cf. alta</i>																							
<i>Assioma inflata</i>																							
<i>Alteporhema sp.</i>																							
<i>Melenoides diastata</i>																							
<i>Coprosyllus? sp.</i>																							

续表

化石名称	地 区	东 濮 地 区								渤海沿岸地区								江 苏								
		始新统				渐新统				始新统—渐新统				渐新统				始新统								
		沙河街组								沙河街组								阜宁群								
		孔店组				东营组				四段				三段				二段				一段				东营组
		下	上	下	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上	下	中	上			
<i>Physa ringentis</i>																										
<i>Hopelasma speciosa</i>																										
<i>Sinoplanorbis costopsis</i>																										
<i>S. planes</i>																										
<i>Gyranthus</i> sp. 1																										
<i>G.</i> sp. 2																										
<i>Glyptophysa</i> ? <i>micro</i>																										
<i>Newcombia</i> sp.																										
<i>Succinea</i> sp.																										

二、腹足类动物群组合特征和地质时代

由于沉积环境的不同,东濮地区早第三纪的腹足类动物群特征也有明显的差异,一般地说,北部地区腹足类动物属种单调,个体数量稀少,保存较差,南部地区属种分异度较高,个体数量丰富,保存良好。这些腹足类动物主要产于沙河街组一段和三段,四段中化石极少,目前,仅在河南濮阳地区的紫红色粉砂岩中发现一个小旋螺未定种 *Gyraulus* sp.。

本区沙河街组的腹足类动物群主要是前鳃亚纲的盘螺科 Valvatidae,水螺科 Hydrobiidae,河边螺科 Amnicolidae,截螺科 Truncatellidae,狭口螺科 Stenothyridae,渤海螺科 Bohaispiridae,拟沼螺科 Assimineadae 和跑螺科 Thiaridae。其次是肺螺亚纲的滴螺科 Physidae,扁卷螺科 Planorbidae 和内齿螺科 Endodontidae。其中以水螺科和狭口螺科最为丰富,约占整个生物群的一半。根据这些腹足类动物在地层上的分布,自下而上大致可划分为4个地区性组合(表2)。现分述如下:

(一) 似肋状中华扁卷螺-特殊小河北螺

Sinoplanorbis costopsis-*Hoppeiella speciosa*组合

本组合主要分布于河南濮阳沙河街组三段中部的生物灰岩中。主要由肺螺亚纲的 *Sinoplanorbis*, *Succinea*, *Hoppeiella* 组成,还包含少量的前鳃亚纲 *Cincinna*。一般化石保存良好,但属种分异度低,化石个体亦较少。本组合除了为首的2个分子以外,还有 *Sinoplanorbis planes* sp. nov., *Succinea* sp., *Cincinna* sp., *Endodontidae*? sp. *Sinoplanorbis*-*Hoppeiella*这一组合广泛分布在我国早第三纪地层中,如 *Sinoplanorbis* 最早见于山西垣曲河堤组,然后在河北涿县晚始新世的地层、江苏高邮阜宁群2—3段、渤海地区沙河街组四段、河南李官桥盆地核桃园组、河南灵宝里坡组、广西百色盆地那读组和新疆北部早第三纪地层中均有广泛分布,所以,此属在本组合内的发现,对确定地层时代和进行地层对比,都是有意义的。另外,常与 *Sinoplanorbis* 共生的 *Hoppeiella*,最初见于河北涿县晚始新世的地层中;以后在渤海沿岸地区沙河街组四段,山西垣曲晚始新世地层和湖北宜都地区均发现有这一分子,本文 *Hoppeiella speciosa* Youluo 最早产于渤海沿岸地区沙四段上部。需要说明的是,山西垣曲河堤组,河南灵宝庄里坡组,广西百色那读组中与 *Sinoplanorbis* 共生的脊椎动物有新脊犀 *Coenolophus* 和石炭兽类 *Anthracotheriidae*,均是晚始新世地层中常见分子。

根据上述腹足类化石在地层上的分布和对比,其地层时代应归晚始新世。

表 2 东濮地区下第三系腹足类组合系列表

地 层				化 石 组 合	化 石 代 表
系	统	组	段		
下 第 三 系	新 沙 河 街 组	东 营 组			
		上 部	一	陀螺小滨螺-年轻皮布螺 <i>Litorinella turbiniformis</i> - <i>Pseudamnicola (Aluca) primula</i>	<i>Valvata (Cincinna) rehaiensis</i> Youlao <i>Litorinella turbiniformis</i> sp. nov. <i>L. umbilifera</i> Youlao <i>Belgrandiella yulouensis</i> Youlao <i>Bythinella cf. dominicensis</i> Youlao <i>Morsicoma ximminensis</i> Youlao <i>Lysigyra oreus</i> sp. nov. <i>Stenothyra shandongensis</i> Youlao
			下	优美狭口螺-静安堡中华狭口螺 <i>Stenothyra elegans</i> - <i>Stenostenothyra jingangpuensis</i>	<i>Stenothyra elegans</i> sp. nov. <i>Stenostenothyra jingangpuensis</i> <i>Valvata (Cincinna) applanata micra</i> subsp. nov. <i>Belgrandiella minuta</i> sp. nov. <i>Pulautithia (Laohenia) sinensis</i> Youlao <i>Lyogyra (L.) tenuis</i> sp. nov. <i>Lysigyra elegantulus</i> sp. nov. <i>Amnicola ringensis</i> Youlao <i>Behaiptera cf. eia</i> Youlao
		二 段			
		三 段	上 部	畸形瘤塔螺-兰考狭口螺 <i>Nodusapyrgula sipala</i> - <i>Stenothyra lankaoensis</i>	<i>Nodusapyrgula sipala</i> gen. et sp. nov. <i>Stenothyra lankaoensis</i> sp. nov. <i>Stenothyra shangliensis</i> Youlao <i>Cirsomphalus obsagastula</i> sp. nov. <i>Melanioides discostata</i> sp. nov.
			中 下 部	似肋状中华扁卷螺-特殊河北螺 <i>Sinoplanorbis costopsis</i> - <i>Hopetelia speciosa</i>	<i>Cincinna</i> sp. <i>Sinoplanorbis costopsis</i> sp. nov. <i>Hopetelia speciosa</i> sp. nov. <i>Succinea</i> sp. <i>Indodontidae</i> ? sp.
		四 段			
		孔店组			

(二) 畸形瘤塔螺-兰考狭口螺 *Nodusapyrgula sipala*-
Stenothyra lankaoensis 组合

本组合目前主要分布于河南兰考地区的沙河街组三段上部含砾灰岩中, 一般化石保

存良好, 个体丰富, 共5个属6个种, 这些属种绝大部分均属地方性的种, 它们除了为首的2个分子以外, 还有 *Stenothyra shengliensis* Youlao, *Cirsomphalus obsagastula* sp. nov., *Melanoides bicostata* sp. nov. 和 *Newcombia* sp. 等, 其中以狭口螺和拟黑螺的个体最为丰富, *Stenothyra shengliensis* Youlao 最初发现于山东垦利的沙河街组三段上部, 所以, 此种在这一组合中出现, 对地层对比是很有意义的。 *Stenothyra lankaoensis* sp. nov. 与胜利狭口螺 *Stenothyra shenliensis* Youlao 十分相似, 只是前者具有等距分布的粗生长线, 它们均为本组合的重要分子。拟黑螺 *Melanoides* 在渤海沿岸地区主要分布于沙河街组二段, 少数种出现在沙河街组三段上部。从整个组合面貌来看, 本区属种的分异度远不及渤海沿岸地区沙河街组三段上部高, 而且缺失许多重要属种, 如 *Tulotomoides*, *Pyrgula*, *Liratina* 等, 造成这种明显的差异, 可能由于环境不同引起。尽管如此, 但本组合还是出现了一些渤海沿岸地区沙河街组三段上部的属种, 而沙河街组三段上部是本区和渤海沿岸地区出现 *Stenothyra* 和 *Melanoides* 属的最低层位。因此, 本组合的腹足类动物群与渤海沿岸地区沙河街组三段上部腹足类动物群有些相似, 地层时代为早渐新世。

(三) 优美狭口螺-静安堡中华狭口螺

Stenothyra elegans-*Sinostenothyra jinganpuensis* 组合

本组合主要分布于东明地区沙河街组一段下部浅灰色泥岩, 灰白色细砂岩和含砾粒状碳酸盐岩中。一般化石保存良好, 属种和化石个体均较丰富, 但本组合在濮阳、卫城地区沙河街组一段下部的灰黑色泥岩和文留、卫城地区沙河街组一段下部油浸粉砂岩中亦有少量分布, 一般化石个体稀少, 属种单调。本组合与沙河街组三段上部组合相比, 属种和个体数量明显繁多, 本组合共计25个属和亚属, 36个种 (表1), 是本区下第三系腹足类最丰富的一个组合。本组合的主要属种有 *Valvata* (*Cincinna*) *applanata micra* subsp. nov., *Paladithia* (*Liaohenia*) *sinensis* Youlao, *Belgrandiella minuta* sp. nov., *Bythinella damintunensis* Youlao, *Pseudamnicola* (*Atula*) *opima* Yu et Wang, *Martstonia ximminensis* Youlao, *Lyogyrrus* (*L.*) *tentus* sp. nov., *Lysiogyrrus elegantulus* sp. nov., *Amnicola ringentis* Youlao, *Cochliopa* (*C.*) *minuta* sp. nov., *Pyrgula macra* Youlao, *P. marica* sp. nov., *Dongmingella minuta* gen. et sp. nov., *D. baimiaoensis* gen. et sp. nov., *Gangetia vulgaris* Youlao, *G. longirata* Youlao, *Stenothyra elegans* Youlao, *S. paritis* Youlao, *S. fabariformis* Youlao, *S. (Basilirata)* sp., *Stenothyrella parva* Youlao, *Sinostenothyrella jinganpuensis* Youlao, *Bithynia hebeiensis* Yu et Pan, *Hydrobioides shenyangensis* Youlao, *Emmeicia sinensis intermedia* Youlao, *Bahaispira* cf. *alta* Youlao, *Assimineia inflata* sp. nov., *Allepihema* sp., *Physa ringentis* Youlao, *Glyptophysa micra* Youlao, 其主要特征是出现许多狭口螺科的属种, 狭口螺科的分子在本区最早出现于沙河街组三段上部组合, 属种较少, 但在本组合内大量繁盛, 共计12个种 (表1), 约占本组合的1/4多些, 其中 *Gangetia vulgaris* Youlao, *G. longirata* Youlao, *Stenothyra elegans* Youlao, *S. paritis* Youlao, *S. fabariformis* Youlao, *Stenothyrella parva* Youlao, *Sinostenothyra jinganpuensis* Youlao 等最早均发现于渤海地区下第三系沙河街组一段地层中。除此以外,

Paladiahia (Liaohenia) sinensis Youlao 是辽宁新民和山东垦利地区沙河街组一段下部的重化石。 *Lyogyrys lentus* sp. nov. 和 *Lysiogyrys elegantulus* sp. nov. 虽然是2个新种, 但它们特征明显, 易于辨认, 目前仅发现于沙河街组一段下部, 是本组合中的特征化石。总之, 本组合中, 除了地方性的属种以外, 在20个已知种中, 其中19个种最初均发现于渤海沿岸地区下第三系沙河街组一段下部至东营组地层中, 仅 *Pseudamnicola opima* Yu et Wang 最初发现于苏北高邮阜宁群2—3组。值得提出注意的是, 这一时期渤海沿岸地区出现了一批以渤海螺属为代表、具脐脊、底脊等特殊征状的新兴属群, 如辽河螺、圆松螺、假狭口螺、矮塔螺、底脊螺、曲脐螺、渤海螺、似渤海螺和奇脐螺等属, 是渤海沿岸地区下第三系腹足类动物群极盛时期。这一批新兴属群在本区虽然没有象渤海沿岸地区那么繁盛, 但还是出现了辽河螺、底脊螺、圆松螺、曲脐螺和渤海螺等属的代表分子。

从上述分析中, 不难看出本组合与渤海沿岸地区同时期的生物群关系比较密切, 其地层时代也应相当, 应为渐新世。

(四) 陀螺型小滨螺-年轻皮革螺 *Litorinella turbiniformis*

-*Pseudamnicola (Aluta) primula* 组合

本组合主要分布于南部东明地区沙河街组一段上部颗粒碳酸盐岩, 灰黑色泥晶灰岩和紫红色泥岩中。一般化石保存良好, 属种较多, 有 *Valvata (Cincinna) rehetaiensis* Youlao, *Litorinella umbilifera* Youlao, *Belgrandiella yulouensis* Youlao, *Bythinella* cf. *damintunensis* Youlao, *Marstonia xinminensis* Youlao, *M? clema* sp. nov., *Lysiogyrys oregus* sp. nov., *Pyrgula* cf. *subtilicarinata* Youlao, *Gangetia minys* Youlao, *Stenothyra shandongensis* Youlao, *Parabithynia minuta* Youlao, *Physa ringentis* Youlao 等等。北部濮阳地区, 仅出现少数属种, 一般化石保存较差, 有 *Valvata (Cincinna)* sp., *Stenothyra* sp.

本组合与上一组合相比, 其主要特征是水螺科、豆螺科、河边螺科的分子相对增加, 而狭口螺科的分子相对减少。但从总的面貌来看, 本组合与上一组合的关系比较密切, 如本组合共有38个种, 其中23个种是上一组合延续上来的(表1), 占本组合属种的60%, 这就充分说明本组合是由上一组合发展而来的。

本组合新出现的15个种里, 其中7个种 *Valvata (Cincinna) rehetaiensis* Youlao, *Litorinella umbilifera* Youlao, *Belgrandiella yulouensis* Youlao, *Pyrgula* cf. *subtilicarinata* Youlao, *Stenothyra shandongensis* Youlao, *Parabithynia minuta* Youlao, *Physa ringentis* Youlao 最初均发现于渤海沿岸地区沙河街组一段至东营组下部地层中。

综上所述, 本组合的地层大致可与渤海沿岸地区沙河街组一段至东营组下部相当, 其时代为渐新世。

三、腹足类动物群古环境探讨

本区沙河街组四段下部以一套棕红色、紫红色砂泥岩互层为其特征,这一套地层是盆地早期气候干燥炎热、强氧化环境下的产物,这对腹足类动物群的生长极为不利,所以,腹足类化石甚少,仅在文留地区沙四段下部的紫红色泥岩中产有小旋螺*Gyraulus*,属肺螺亚纲扁卷螺科,它们绝大多数种均生活在淡水中,是一种滨岸动物(Littoral animal),通常水深不超过5m,在旱季,即使水体干枯也能生存,因为它们能自由地在空气中呼吸(Baker 1945, p. 17)。

根据小旋螺的生态特征和岩性特征,文留地区沙河街组四段下部沉积时期应属气候炎热干燥、水体浅的淡水滨湖环境—滨岸环境。

本区沙河街组三段下都在北部为岩盐,石膏岩夹灰色泥岩、油页岩沉积。岩盐和石膏岩为咸化水的沉积物,腹足类化石极少,代表一种超盐环境。在濮阳地区沙河街组三段中部的含螺灰岩和深灰色泥岩中,产有*Valvata*(*Cincinna*), *Gyraulus*, *Sinoplanorbis*, *Hopeliella*, *Succinea*,一般化石保存尚好,纹饰清晰,故为原地埋藏或搬运不远,共生有轮藻*Obolusochara*和介形类*Cyprinotus*, *Cypris*。

*Succinea*属柄眼目琥珀螺科,常常生活在淡水湖泊和池塘边的水草上,常在水面游泳。

Gyraulus, *Sinoplanorbis*, *Hopeliella*属扁卷螺科,一般均生活在淡水湖泊,属滨岸动物。*Valvata*也是生活在淡水环境里。与这些腹足类共生的介形类和轮藻也均属淡水生物。

以中华扁卷螺为代表的肺螺亚纲分子在河南灵宝、山西垣曲和广西百色等地均与新萼、石炭兽类一起埋藏,现代这些动物一般生活在热带亚热带沼泽地区。

综合上述分析,文留地区沙河街组三段中部含腹足类动物的沉积时期应属气候炎热、水体很浅的淡水滨湖环境或湖岸潮湿地带的环境。

沙河街组三段上部在北部观城,南部兰考、马厂等地发育薄层钙质含鲕粒砂岩、亮晶鲕粒灰岩和生物灰岩,含丰富的介形类和腹足类化石。兰考地区的亮晶鲕粒灰岩*Oolitis grainstone*中有*Pyrgula*, *Nodusapyrgula*, *Stenothyra*, *Cirsomphalus*, *Melanoides*, *Newcombia*,其中以*Stenothyra*, *Melanoides*最为丰富,如*Stenothyra*个体就占这一类群个体总和的2/3。一般化石保存良好,但一些壳体较大、高塔锥形的壳体,一般早期螺环和壳口的口缘常破损,壳面纹饰有些磨损,但仍能见及;而一些壳体较小,呈圆卵形的腹足类,一般保存完整无缺,表面纹饰清晰,这些特征均可说明这些腹足类属原地埋藏,但由于水动力的作用,有短距离的搬运,但它们埋藏的地方离它们生活的场所很近。

现生狭口螺主要分布于亚洲、太平洋的热带、亚热带地区,如巴基斯坦、缅甸、印度尼西亚、北澳大利亚、泰国、老挝、菲律宾、新几内亚、日本、中国大陆和台湾等地均有分布。它们一部分生活在咸水、半咸水和受潮汐影响的环境,另一部分生活在江河、小溪的淡水环境。

*Pyrgula*和*Melanoides*一般在淡水和半咸水的环境里均可生活。