

中国油气区地层古生物丛书

东濮地区 早第三纪介形类

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介形类研究的成果。书中自下而上建立了7个介形类化石组合；描述了早第三纪非海相介形类化石23个属，94个种，其中有16个新种；附图2幅，图版25幅。本书探讨了各组段的地质时代、介形类化石的古生态和古沉积环境。

本书可供石油、煤炭、地质部门的地质、古生物工作人员参考。

中国油气区地层古生物丛书

东濮地区早第三纪介形类

中原石油勘探局勘探开发研究院

中国科学院南京地质古生物研究所 编著

*

石油工业出版社出版

(北京安定门外安华里二区一号楼)

梦峰山印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开本 5印张 13插图 110千字 印1—1,200

1989年1月北京第1版 1989年1月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-0197-7/TE·194

定价：3.80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气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.....	赵志清 勾韵娴 (1)
一、地层概述.....	赵志清 范思斌 (2)
二、介形类组合特征及时代讨论.....	赵志清 勾韵娴 魏美田 (6)
三、介形类的古生态及沉积环境.....	勾韵娴 赵志清 魏美田 (15)
四、属种描述.....	魏美田 勾韵娴 赵志清 (21)
金星介科Cyprididae Baird, 1845.....	(21)
华北介亚科Huabeinae Bojie, 1978.....	(21)
华北介属Genus <i>Huabeinia</i> Bojie, 1978	(21)
东营介属Genus <i>Dongyingia</i> Bojie, 1978	(23)
洼星介属Genus <i>Clenocypris</i> Bojie, 1978	(24)
拱星介属Genus <i>Camarocypris</i> Bojie, 1978	(25)
南星介属Genus <i>Austrocypris</i> Bojie, 1978	(25)
金星介亚科Cypridinae Baird, 1845.....	(26)
金星介属Genus <i>Cypris</i> O. F. Müller, 1776.....	(26)
真星介属Genus <i>Eucypris</i> Vávra, 1891.....	(29)
纹星介属Genus <i>Virgatocypris</i> Malz et Moayedpour, 1973.....	(32)
美星介属Genus <i>Cyprinotus</i> Brady, 1886.....	(33)
玻璃介亚科Candoninae Daday, 1900.....	(37)
玻璃介属Genus <i>Candona</i> Baird, 1845.....	(37)
小玻璃介属Genus <i>Candoniella</i> Schneider, 1956.....	(41)
似玻璃介属Genus <i>Candonopsis</i> Vávra, 1891	(42)
假玻璃介属Genus <i>Pseudocandona</i> Kaufmann, 1900.....	(43)
小豆介亚科Phacocyprinae Bojie, 1978.....	(46)
小豆介属Genus <i>Phacocypris</i> Bojie, 1978.....	(46)
华星介属Genus <i>Chinocypris</i> Bojie, 1978.....	(48)
小河星介属Genus <i>Potamocyprella</i> Bojie, 1978.....	(49)
小星介属Genus <i>Miniocypris</i> Bojie, 1978.....	(50)
背足介亚科Notodormadinae Kaufmann, 1900.....	(50)
柔星介属Genus <i>Cyprois</i> Zenker, 1854.....	(50)
土星介亚科Ilyocypridinae Kaufmann, 1900.....	(51)
土星介属Genus <i>Ilyocypris</i> Brady et Norman, 1889.....	(51)
土形介属Genus <i>Ilyocyprimorpha</i> Mandelstam, 1956.....	(52)
浪花介科Cytheridae Baird, 1850.....	(52)

湖花介亚科 <i>Limnocytherinae</i> Klie, 1938.....	(52)
圆星介属 <i>Genus Metacypris</i> Brady et Robertson, 1870.....	(52)
湖花介属 <i>Genus Limnocythere</i> Brady, 1868.....	(53)
华花介属 <i>Genus Chinocythere</i> Bojie, 1978.....	(53)
EARLY TERTIARY OSTRACODA FROM THE DONGPU	
REGION (Abstract)	勾韵娴 (60)
参考文献.....	勾韵娴 赵志清 (62)
图版说明及图版.....	勾韵娴 魏美田 (63)

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。

《东濮地区早第三纪介形类》资料来自153口钻孔的17862块样品,其中取芯井57口,岩芯样品4532块,共描述了早第三纪非海相介形类化石23个属、94个种,其中有16个新种,自下而上建立了7个介形类化石组合,并对各化石组合特征及地质时代进行了讨论,对部分介形类化石壳壁进行了能谱分析,获得了有关微量元素含量的资料,从而利用钙镁比值并结合其他资料,对各组段介形类化石的古生态及有关古沉积环境进行了探讨。这一研究成果为东濮地区下第三系含油岩系的划分、对比提供了介形类化石方面的依据;对华北地区下第三系各组段地质时代的研讨也具有重要意义;介形类古生态及有关古环境的探讨,与沟鞭藻、颗石藻类等化石古生态的讨论相配合,将对探索东濮地区及其邻区有利的勘探新领域和层段具有较重要的参考价值。

本书编写人员为勾韵娴、赵志清、魏美田;素材由赵志清、魏美田、吕红玉、彭辉和勾韵娴整理。标本电子扫描照片由中国科学院南京地质古生物研究所袁留平摄制,介形类壳壁微量元素能谱分析资料由胜利油田勘探开发研究院电镜组测定,在此一并致谢。

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）。

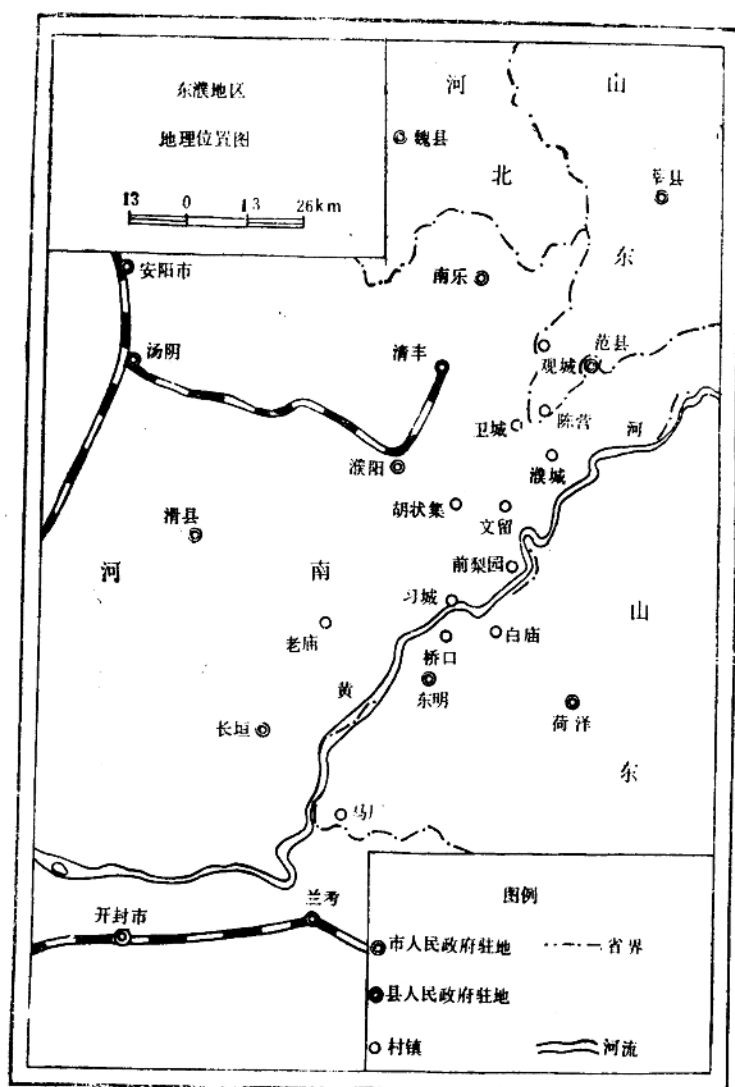


图 1 东濮地区地理位置图

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

岩和玄武岩，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：

（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—细砂岩互层，而无石膏盐沉积。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—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鲕粒细砂岩、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

东濮地区北部

东濮地区南部

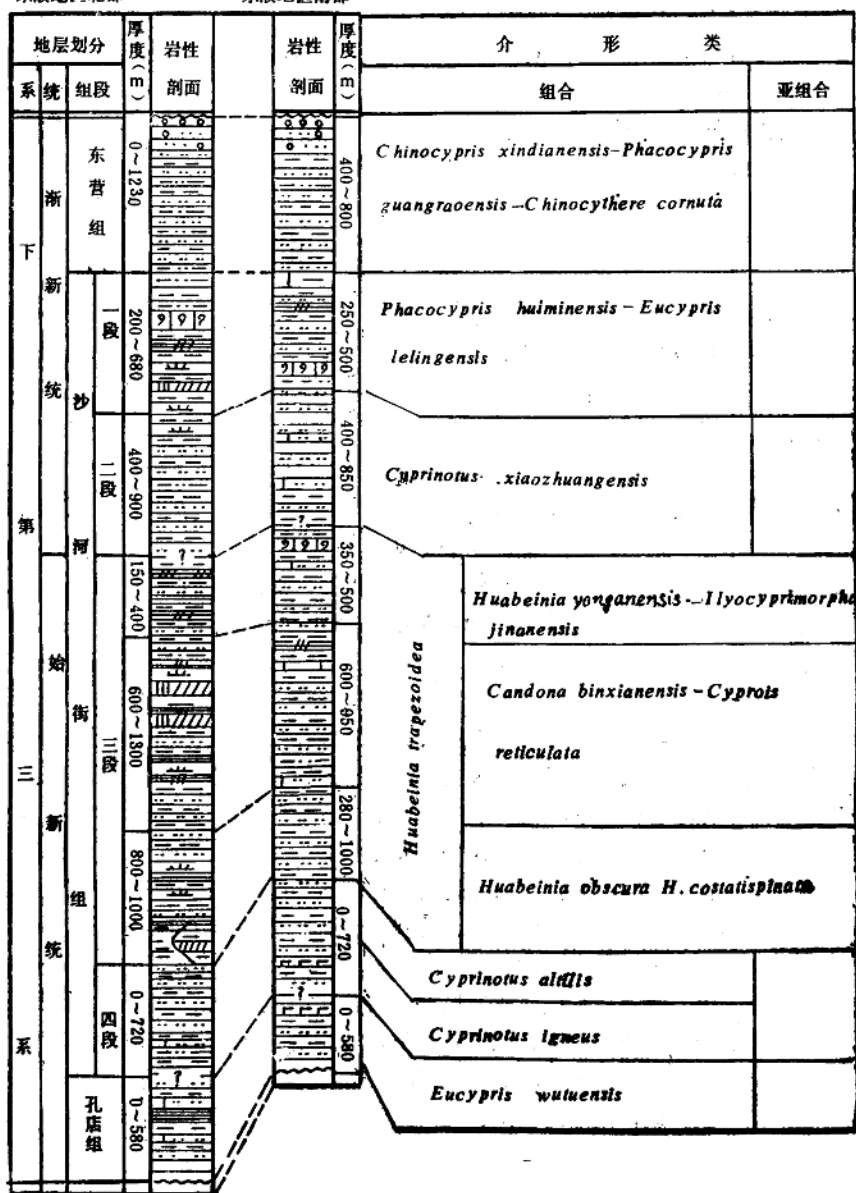


图 2 东濮地区早第三纪介形类化石组合及地层柱状图

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、灰绿色泥岩与石膏岩、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。局部地区发育厚层岩盐、石膏岩和含石膏泥岩。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255m。北区的文留、濮城地区发育岩盐、石膏岩、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425m。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0~1230m。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。

二、介形类组合特征及时代讨论

(一)介形类组合特征

本区早第三纪介形类动物群面貌与渤海沿岸地区同期介形类动物群面貌很相似,但就属种类型而言,不如渤海沿岸地区丰富。根据介形类化石在本区下第三系中的纵向分布规律,自下而上可划分为7个化石组合(表1):

1.五图真星介 *Eucypris wutuensis* 组合

东濮地区孔店组的介形类化石,目前仅零星见于山东莘县、河南滑县和兰考地区,属种类型少,个体数量贫乏,主要属种为五图真星介 *Eucypris wutuensis* 和常州圆星介 *Mesocycypris changzhouensis*,前者仅发现于兰考地区,后者见于滑县地区。此外,还有玻璃介和数量稍多的金星介分子。这一介形类化石群的面貌与渤海沿岸地区孔店组二段五图真星介组合特征一致。由此可见,五图真星介组合的分布范围相当广泛,它不只局限于

表1 东濮地区早第三纪介形类化石组合

地区		东濮地区		渤海沿岸地区	
组合	层位				
	东营组	辛店华星介-广饶小豆介-具角华花介组合		弯脊东营介组合 单峰华花介组合	
沙河街组	一段	惠民小豆介-乐陵真星介组合		惠民小豆介组合	
	二段	肖庄美星介组合		椭圆拱星介组合	
	三段	梯形华北介组合	永安华北介-济南土形介亚组合	中国华北介组合	惠东华北介亚组合
			滨县玻璃介-网纹柔星介亚组合		背刺华北介亚组合
			隐瘤华北介-背刺华北介亚组合		隐瘤华北介亚组合
	四段	肥实美星介组合		光滑南星介组合	
		火红美星介组合		火红美星介组合	
	孔店组	五图真星介组合		五图真星介组合	

渤海沿岸地区,而是向西一直分布到山东省西部和河南省。由于生态条件的某些变化,所以东濮地区五图真星介组合中的属种类型较少。在渤海沿岸地区,此组合中的属种分布也不均一,如常州圆星介和组合中的另一特征分子昌乐球星介 *Cyclocypris changleansis* 仅见于山东昌乐、潍县及河北中部地区,而五图真星介和潍县湖花介 *Limnocythere weixianensis* 分布较广,但后一种在东濮地区未发现。

常州圆星介和五图真星介除出现于孔店组外,前者还出现于江苏的阜宁群四组至戴南

组,后者曾见于江汉平原下第三系新沟嘴组。同时,渤海沿岸地区孔店组中的潍县湖花介亦被发现于新沟嘴组中。

2. 火红美星介 *Cyprinotus igneus* 组合

本区沙河街组四段下部介形类化石组合以火红美星介的出现为特征,还有金星介属的分子。这一化石群面貌与渤海沿岸地区沙河街组四段下、中部火红美星介组合特征一致,其特点为化石数量少,保存差,属种单调,以火红美星介为组合中的特征分子。这一组合不论在渤海沿岸地区,还是在东濮地区分布都较广,层位稳定。但在不同地区组合的成分有一定的差异,如在本区北部见火红美星介及金星介等,但在南部仅发现火红美星介。在山东北部本组合中化石也很少,亦仅见火红美星介等,在河北沧县地区则化石相对较多,保存也较好,出现沼泽柔星介 *Cyprois palustris* 和金星介等。据此,本区火红美星介组合与山东北部同一组合的面貌最为接近。

火红美星介组合与孔店组中的五图真星介组合之间无继承的关系。前者中的特征种火红美星介在横向上分布很广,它出现于湖北的荆沙组至潜江组及河南南阳盆地的大仓房组至核桃园组。广西南宁盆地邕江组中的 *Cyprinotus yingningensis* 和山西垣曲河堤组中的 *Cyprinotus sp.1* 均为火红美星介的相似类型。

3. 肥实美星介 *Cyprinotus altitlis* 组合

此组合见于沙河街组四段上部,以肥实美星介为优势分子,还有网纹柔星介 *Cyprois reticulata*、光滑南星介(比较种) *Austrocypris cf. levis* 和金星介属的分子,其中柔星介有时富集成层,但保存欠佳。此外还有数量较多的湖花介 *Limnocythere sp.*,但因保存欠佳,难以鉴定。

肥实美星介组合与渤海沿岸地区沙河街组四段上部光滑南星介组合的共同点是:①化石数量均较丰富,且往往富集成层;②肥实美星介和网状湖花介 *Limnocythere dectyophora* 在山东博兴及本区的濮阳等地均出现于沙河街组四段上部;③湖花介和金星介有相当的数量;④组合成员中有南星介或其相似分子。由此表明,这两个组合应该相当。

由于地理分布上的变化或生活环境的不同,它们之间还存在着较显著的区别:①在渤海沿岸地区,南星介组合发育期为介形类动物群地方性特有类型的第一次大发展时期,属的类型和数量有显著的增加,如华北介 *Huabeinia*、翼星介 *Pterygocypris*、小星介 *Miniocypris*、小河星介 *Potamocyprella* 和华花介 *Chinocythere* 等属都从此时期兴起,不过还不是组合中的主要成员。但是这些属在本区肥实美星介组合中均未出现;②南星介组合中的优势种为光滑南星介和后翅南星介 *Austrocypris posticaudata* 等,但它们在本地肥实美星介组合中未发现,只见个别不典型的南星介个体。

4. 梯形华北介 *Huabeinia trapezoidea* 组合

此组合分布于沙河街组三段,其中以华北介占优势,玻璃介、柔星介、土形介 *Ilyocypris primorpha* 个体数量也十分丰富,纹星介 *Virgatocypris*、华花介 *Chinocythere*、假玻璃介 *Pseudocandona*、美星介 *Cyprinotus* 和真星介 *Eucypris* 等相对较少。依据组合中属种在纵向上的分布特征,自下而上可划分为三个亚组合:

(1) 隐瘤华北介-脊刺华北介 *Huabeinia obscura*-*Huabeinia costatispinata* 亚组合 此亚组合中标志性分子为隐瘤华北介、脊刺华北介,优势分子为梯形华北介,其他还有中国华北介 *H. chinensis*, 近梯形华北介(新种) *H. subtrapezoidea sp. nov.* 和粗壮玻璃

介*Candona viriosa*等。此外,在东明地区还出现数量较多的肥实美星介,在兰考地区沙河街组三段上部发现河南纹星介(新种)*Virgatocypris henanensis* sp. nov.。

(2)滨县玻璃介-网纹柔星介*Candona binxianensis*-*Cyprois reticulata*亚组合 此亚组合中主要分子为滨县玻璃介、梯形华北介、网纹柔星介。此外,还有博兴假玻璃介*Pseudocandona boxingensis*、均称玻璃介*Candona aequalis*、近弓形玻璃介*C. subarca*、后凹玻璃介*C. posticoncava*等。肥实美星介仅在东明、兰考地区出现。

(3)永安华北介-济南土形介*Huabeinia yonganensis*-*Ilyocypris* *jinanensis*亚组合 此亚组合中以梯形华北介、济南土形介为主,但仅出现于东明、兰考地区的近肥实美星介(新种)*Cyprinotus subaltilis* sp. nov., 东明美星介(新种)*Cyprinotus dongmingensis* sp. nov. 数量极其丰富。此外,在全区分布的有永安华北介、细纹纹星介*Virgatocypris striata*、粗壮玻璃介*Candona viriosa*和具翼华花介*Chinocythere alata*等。此亚组合在横向上可明显分为地方性类型的华北介发育区,如山东莘县、河南濮阳、清丰等地和非地方性类型的美星介发育区,如山东东明和河南兰考等地。在华北介分布区内,柔星介、玻璃介十分发育;在美星介发育区内,真星介数量丰富。这种差异是由于沉积环境所造成的。

本区梯形华北介组合与渤海沿岸地区沙河街组三段的中国华北介*Huabeinia chinensis*组合相当,其中3个亚组合亦相对应。两者的共同点为:①均以华北介属为标志化石;②均有隐瘤华北介出现;③渤海沿岸地区的脊刺华北介亚组合与本区滨县玻璃介-网纹柔星介亚组合均以华北介和玻璃介占优势为特征;④纹星介均开始出现于渤海沿岸地区的惠东华北介亚组合和本区的永安华北介-济南土形介亚组合内。由于环境条件的差异,因而在渤海沿岸地区中国华北介组合中较为特征的宁海介*Ninghainia*,纺锤玻璃介*Fusocandona*,瘤星介*Ammocypris*和翼星介*Pterygocypris*等属的分子在本区梯形华北介组合中均未出现。

5. 肖庄美星介*Cyprinotus xtaozhuangensis*组合

此组合主要分布于沙河街组二段下部,上部化石很少。组合中的主要分子为肖庄美星介,濮阳美星介(新种)*Cyprinotus puyangensis* sp. nov., 胜利村金星介*Cypris shenglicunensis*, 椭圆金星介*C. elliptica*, 壮丽金星介*C. magnifica*, 莘县金星介(新种)*C. shenxianensis* sp. nov., 范县假玻璃介(新种)*Pseudocandona fanxianensis* sp. nov., 陈营华花介(新种)*Chinocythere chenyingensis* sp. nov., 蜂巢真星介(比较种)*Eucypris* cf. *faviformis*和济南土形介等。此外,还有少量的浪游土星介*Ilyocypris errabundis*, 玛纳斯土星介*I. manasensis*, 隆起土星介*I. gibba*, 弯背小星介*Miniocypris dorsarica*, 光滑小河星介*Potamocyprella levis*, 扁假玻璃介*Pseudocandona deplanata*, 卵形假玻璃介*P. ovata*, 德州假玻璃介*P. dezhouensis*, 椭圆拱星介*Camarocypris elliptica*和高背小豆介(比较种)*Phacocypris* cf. *obesa*等。

这一组合和渤海沿岸地区沙河街组二段的椭圆拱星介组合相当。两者的共同点为在沙河街组三段中大量发育的华北介属,在这两个组合中已迅速衰亡,仅单刺华北介*Huabeinia unispinata*一种延续至椭圆拱星介组合内。但是,肖庄美星介组合和椭圆拱星介组合的种群面貌差别比较明显,即前者中仅出现后者中的代表性属种——椭圆拱星介和济南土形介,而后者中其他较标志的分子,如燕尾翼星介*Pterygocypris furcata*, 卵形拟结

星介*Tuberoecypoides ovata*和三角新丽星介*Neocypris triangularis*等在肖庄美星介组合中均未见及。

6. 惠民小豆介-乐陵真星介*Phacocypris hulmnensis*-*Eucypris lellingenensis*组合

此组合主要见于沙河街组一段上部,下部化石稀少。组合中的主要成员为惠民小豆介,乐陵真星介,伸玻璃介*Candona diffusa*,后削玻璃介*C. postitruncata*,中华玻璃介*C. sinensis*,缩短玻璃介*C. curta*,坨庄玻璃介(比较种)*C. cf. tuozhuangensis*,其次为无刺华花介*Chinocythere inspinata*,长矩华花介*C. longiquadrata*,近奇刺华花介(新种)*C. subimparilis* sp. nov.,具刺湖花介*Limnocythere armata*,并有少量的习城美星介(新种)*Cyprinotus xichengensis* sp. nov.和椭圆洼星介*Glenocypris elliptica*。这一组合和渤海沿岸地区的惠民小豆介组合相当。两者的共同点为:①小豆介在两组合中均为特征分子;②玻璃介和华花介两属的分子在两组合中所占种数的比例都较大。其区别是在前一组合中未出现西营介*Xiyingia*和广北介*Guangbeinia*等属的分子。

7. 辛店华星介-广饶小豆介-具角华花介*Chinocypris xindianensis*-*Phacocypris guangraoensis*-*Chinocythere cornuta*组合

这一组合产出于东营组,其优势分子为辛店华星介,广饶小豆介,具角华花介,似具角华花介(新种)*Chinocythere paracornuta* sp. nov.,前宽华花介*C. praebrevis*,直似玻璃介*Candonopsis recta*,豆状小豆介*Phacocypris pisiformis*,卵形小豆介*P. ovata*和河岸东营介?(新种)*Dongyingia? heanensis* sp. nov.等(表2)。这一组合中介形类形态特点为壳饰简单,以小个体光滑类型为主。

渤海沿岸地区东营组沉积时期,介形类又出现了一次大发展时期,因而又产生了一批具有强烈地方特色的新属种,如河北介*Hebeinia*,东营介*Dongyingia*,瓜星介*Berocypris*,鞋星介*Crepocypris*,宏星介*Megacypris*,华星介*Chinocypris*和大量华花介*Chinocythere*,纺锤玻璃介*Fusocandona*和小豆介*Phacocypris*等。东濮地区东营组中除小豆介、东营介、华星介和华花介外,其他属未出现,而且东营介属在本区类型也非常少,壳饰简单。

渤海沿岸地区东营组的介形类被划分为两个组合,即分布于东营组三段的单峰华花介*Chinocythere unicuspidata*组合和分布于东营组二段的弯脊东营介*Dongyingia inflexicostata*组合。值得注意的是,这两个组合根据其地理分布区都划分出了两种类型。两个组合中的第一种类型主要分布于靠近现代渤海沿岸地区,即辽宁盘山、锦县以南,天津,河北沧县、南皮以及天津至南皮以东,山东惠民至临邑、无棣东部和沾化至利津以东地区;第二种类型分布于离现代渤海相对稍远的地区。渤海沿岸地区东营组中的大量新属种和具强瘤脊等装饰类型中的绝大部分分子都只出现于东营组二、三段介形类组合的第一种类型中,亦即只分布于现代渤海沿岸地区。两组合中第二种类型介形类的共同点为属种类型及个体数量均较贫乏,以小个体为主,壳饰简单,光滑者居多。因此,第二种类型中介形类的形态和壳饰特征与东濮地区东营组的介形类组合很相似。特别是东营组二段弯脊东营介组合中的第二种类型,更有直接对比意义。在此类型中,介形类以广饶小豆介,辛店华星介,具角华花介,东营华星介*Chinocypris dongyingensis*,任丘似玻璃介*Candonopsis renquensis*等为主,同时见有少量瘤脊十分发育的东营介,它们主要分布于离现代渤海相对稍远的冀中平原、山东北部平原至武城和东明等地区,主要产出于灰绿色、

表 2 东濮地区早第三纪介

地 层		属 种 名 称			<i>Huabeinia chinensis</i>	<i>H. trapezoidea</i>	<i>H. subtrapezoidea</i>	<i>H. costatispinata</i>	<i>H. obscura</i>	<i>H. yonganensis</i>	<i>Cypris decaryi</i>	<i>C. shenglicunensis</i>	<i>C. shenxianensis</i>
下 第 三 系	渐 新 统	东 营 组											
		沙 河 街 组	一 段	上									
				下									
			二 段	上									
				下									
			三 段	上									
	中												
	始 新 统	四 段	下										
			上										
		下											
	孔 店 组												

地 层		属 种 名 称			<i>Virgatocypris henanensis</i>	<i>V. striata</i>	<i>Camarocypris elliptica</i>	<i>C. cf. rectispinata</i>	<i>Eucypris? puyangensis</i>	<i>E. lelingensis</i>	<i>E. cf. lelingensis</i>	<i>E. cf. faviformis</i>	<i>E. pengzhenensis</i>
下 第 三 系	渐 新 统	东 营 组											
		沙 河 街 组	一 段	上									
				下									
			二 段	上									
				下									
			三 段	上									
	中												
	始 新 统	四 段	下										
			上										
		下											
	孔 店 组												

