

我国中生代及新生代介形类研究的进展

中国科学院南京地质古生物研究所介形类研究组

我国中、新生代地层以陆相沉积为主，特别是陆相红色地层非常发育，分布广泛，自三迭系至第三系均有发现。侏罗纪以后红色地层更为发育，显示了我国中、新生代沉积的特色。过去，帝国主义侵略我国，为了达到他们长期控制我国的目的，制造了不少“贫油”“无矿”的谬论，说什么“红层”是哑层（即没有化石的地层），少数资产阶级学者追随着帝国主义分子也说红层无化石，找矿无希望，致使这些发育很好，分布最广的红色地层长期不能引起一些地质古生物工作者的兴趣，多年来红层成了一个难以解决的老大难问题。建国二十余年，在党和毛主席的正确领导下，广大地质古生物工作者打破了洋框框，破除了迷信，在陆相盆地开展了石油和天然气的普查和勘探工作。特别无产阶级文化大革命以来，广大石油地质工作者就在那些被认为“贫油”的陆相沉积中找到了油、气和其他矿产，就在那些所谓“哑层”的红色地层中发现了丰富的动、植物化石，其中微体古生物介形类这一学科就是从此发展起来的。

我国中、新生代地层尤其是陆相地层中介形类动物群分布之广，属种之多，是世界其他国家所难以比拟的。近十余年来已进行或正在进行研究的中、新生代介形类动物群以陆相淡水为主。这些动物群广泛分布于我国各大、小陆相沉积盆地中。海相及滨海相介形类动物群除在新疆、西藏及云南等地区发现外，主要分布在江苏、广东等沿海地区。由于地质时代、地理分区、生活水域及沉积条件的不同，介形类动物群组合特征也有差异。现简单介绍如下：

一

中生代三迭纪介形类已在我国西南及西北地区海、陆相沉积中发现。早三迭世海相介形类最先发现于西南地区贵州的飞仙关页岩，其他地区也有零星发现。以丰富的小荷尔介（*Hollinella*）属为特征的介形类组合与大量的瓣鳃类克氏蛤（*Claraia*）共生。据报道，小荷尔介属的地质时代只限于泥盆纪至二迭纪，而在我国它却延续到早三迭世。在新疆早、中三迭世发现以达尔文介（*Darwinula*）及拟达尔文介（*Darwinuloides*）等属为特征的陆相介形类组合。

中、晚三迭世的海相介形类双角土菱介（*Dicerobairdia*）、裂隙土菱介（*Hiatobairdia*）、赫鲁特介（*Healdia*）及微缘介（*Microcheilinella*）等属发现于云南西部兰坪—思茅地区，可以和欧洲同时期的介形类动物群对比。晚三迭世介形类化石，在云南兰坪、巍山及剑川等地区发现在海陆交互相沉积中，其中含有海相的土菱介（*Bairdia*）、单角介（*Monoceratina*）及陆相的达尔文介等属；在我国西北鄂尔多斯盆地延长群中发现以铜川介（*Tungchuania*）及棒花介（*Gomphocythere*）等属为主的陆相介形类组合；而在新疆同时期的地层中仅见少量达尔文介。显然，三个地区的介形类化石因沉积相及物质条件的不同而有区别。

侏罗纪介形类在我国各地区也常有发现，但研究工作做的较少，近几年来在我国云南等地的陆相沉积中发现早侏罗世介形类动物群。已知在我国云南西部兰坪—思茅地区及云南中部

均发现以棒花介属为主的早侏罗世介形类组合。根据与其共生的恐龙化石的研究,该地层属早侏罗世还是晚三迭世意见尚未统一。中侏罗世的介形类以达尔文介属为主,伴生的有圆星介(*Metacypris*)等属,分布于滇中及滇西兰坪一思茅地区。这个组合中的重要分子有萨雷提甸达尔文介(*Darwinula sarytirmenensis* Sharapova)、胖达尔文介(*Darwinula magna* Jiang)及一些大个体的达尔文介,前者最先发现于苏联里海东岸曼格什拉克(Мангышлак)半岛,与此类相同的组合也曾在我国鄂尔多斯盆地中发现。关于海相中侏罗世的介形类如舒勒介(*Schuleridea*)及始丽花介? (*Eocytheridea*?)等,就目前所知仅发现于滇西兰坪一思茅地区以陆相沉积为主的海相夹层中,其中特里贝尔舒勒介[*Schuleridea triebeli* (Steghaus)]曾在法国上侏罗统中找到。在晚侏罗世地层中所发现的介形类可归纳为两种组合类型:

1. 海、陆混合相类型,以达尔文介为主,伴生的有达蒙介(*Damonella*)、刺星介(*Rhinocypris* = *Origoilyocypris*)及曼特尔介(*Mantelliana*)等属,推测属半咸水类型。在云南西部兰坪一思茅地区晚侏罗世地层中发现的达蒙介及曼特尔介是英、法、瑞典及丹麦等国晚侏罗世及早白垩世地层中的主要分子。

2. 以含少量女星介(*Cypridea*)并伴有刺星介等属的组合类型。它们分布于我国东北及西北等地区,但尚未进行系统研究。

我国白垩纪介形类动物群的特点是属种丰富,分布广泛,主要是在我国各陆相盆地中。早白垩世介形类组合以女星介最多为特征,但在不同地区所含属种具有不同程度的差异。例如新疆准噶尔盆地早白垩世介形类组合除有丰富的女星介以外,尚有达尔文介、准噶尔介(*Djungarica*)及刺星介等属。在甘肃酒泉盆地及东北松辽平原早白垩世均以丰富的女星介为代表,后者伴生的则为湖女星介(*Limnocypridea*)、季米里亚介(*Timiriasvia*)、狼星介(?) (*Lycoplerocypris*?)及哈尔滨介(*Harbinia*)等属。云南早白垩世地层中的组合仍以女星介为主,但伴生的主要分子是新属。就各地区早白垩世介形类动物群的整个面貌来看,云南和新疆两地区的动物群较接近,而这两个地区的介形类动物群又和西欧早白垩世的关系较密切。晚白垩世陆相介形类以冠女星介(*Cristocypridea*)属为代表,伴生有中、新生代常见的属,如女星介,中华金星介(*Sinocypris*)、土星介(*Ilyocypris*)、玻璃介(*Candona*)及真星介(*Eucypris*)等,其中有早白垩世的重要属种,也有第三纪常见的属种,是一个以中生代分子占优势的过渡类型,它与早白垩世及早第三纪介形类组合均有明显区别,与其共生的有轮藻化石、脊椎动物化石、恐龙蛋等及其他化石。这个晚白垩世介形类组合分布于松辽平原、新疆准噶尔盆地、江汉平原、湖南衡阳盆地、云南景洪县及广东南雄盆地;后来在江苏、安徽等地区也有发现。这个组合中的重要分子冠女星介属就目前所知,在国外只发现于蒙古人民共和国晚白垩世沉积。

二

我国新生代地层仍以陆相红色沉积为主。广大地质、古生物工作者在实践过程中,获得很多化石资料,特别是通过大量介形类化石的研究,对新生代各统的划分及各介形类组合的面貌均得到不同程度的进展。更引人注意的是,我国第三纪古新世介形类的发现,对划分中生代和新生代的界限提供了重要依据。古新世介形类在广东及湖南等地区的陆相沉积中均有发现,化石组合由土星介,美星介(*Cyprinotus*)、金星介(*Cypris*)、玻璃介、女星介等和一些新属种组成。这些介形类是以新生代属种占优势的过渡类型,与脊椎动物化石共生。海相古新统分布于西藏等地区,其中含介形类土菱介及小花形介(*Cytherelloidea*)属种,与有孔虫混合崎壳虫

[*Miscellanea miscella* (d'Archiac et Haime)], 腹足类短小钟塔螺 (*Campanile brevis* Douville)、瓣鳃类亚氏海菊蛤 (*Spondylus alexandrae* Vredenburg) 共生。

始新统与渐新统广泛地分布在我国各陆相盆地中,二者之间多为连续沉积,有的地区也有间断,其界限一般不易划分。介形类化石属种甚丰富。有些地区介形类组合特征比较显著。例如江苏等地区始新统以小个体的土星介、真星介及中华金星介等属为代表;渐新统以柔星介 (*Cyprois*)、美星介及中华金星介等属为代表。同时期的海相介形类动物群,目前仅在西藏等地区发现。综合来看,始新世—渐新世的介形类动物群大致可分为三种组合类型:

1. 陆相介形类组合类型: 由常见的金星介、土星介、真星介、中华金星介、美星介、柔星介、湖花介 (*Limnocythere*)、玻璃介及新单角介 (*Neomonoceratina*) 等属种组成,在不同地区有明显不同的特殊属种和相同的属种。在很多地区与始新统重要的腹足类化石共生。新疆渐新统的介形类则与丰富的瓣鳃类共生。

2. 过渡类型: 以华花介 (*Chinocythere*) 为主,伴生有一些常见的陆相属种,如玻璃介、假玻璃介 (*Pseudocandona*)、湖花介、金星介、柔星介等及很多新属种。从化石的壳形、壳饰和壳壁构造观察,这个组合既不同于滨海地带动物群,又与已知的内陆盆地的化石组合有区别,但均反映了这个组合与滨海地带和内陆盆地的介形类属种有某些类似的特征。这个过渡类型的动物群发现在东北、华北及华南等地区。

3. 海相介形类组合类型: 分布于西藏等地区,在西藏始新统中发现介形类艳花介 (*Cythereis*)、方花介 (*Quadracythere*)、简丽花介 (*Haplocytheridea*)、丽花介 (*Cytheridea*)、小花介 (*Cytherella*) 等属种。它们与有孔虫轮状货币虫 (*Nummulites rotularius* Deshayes)、近椭圆宽带虫 [*Fasciolites ellipoidalis* (Schwager)] 及瓣鳃类典型石蛭 [*Lithophaga lithophaga* (Linné)] 等共生。

上第三系介形类化石主要发现在我国西北、华北、华东和华南,可分为两种类型:

1. 陆相介形类组合类型: 在我国西部发现的上新统介形类以线星介 (*Lineocypris*)、锥星介 (*Subulocypris*)、疏星介 (*Advenocypris*) 等属为主;中新统以河星介 (*Potamocypris*)、土星介、湖花介及正星介 (*Cyprideis*) 等属为主。在我国东部中新统和上新统介形类动物群不易区分,主要由土星介、湖花介及小玻璃介 (*Candoniella*) 组成。

2. 海相介形类组合类型: 主要分布在我国南方沿海地区。具温带及热带的性质,由库士曼介 (*Cushmanidea*)、翼花介 (*Cytheropteron*)、花花介 (*Callistocythere*)、雅面介 (*Xestoleberis*)、新单角介、艳花介、棘艳花介 (*Echinocythereis*)、小佩斯博尔介 (*Paijenborchella*) 等属组成,属种异常丰富,既含南海及爪哇海地区的属种,又有东海及日本沿海地区的属种。与其共生的瓣鳃类、腹足类、有孔虫也具类似的特点。

三

第四系在我国分布较广,发现含介形类的第四纪地层主要分布于我国西北新疆、青海及东部江苏地区。介形类组合特征分为两种类型:

1. 陆相介形类组合类型:

A. 淡水湖泊属种为主的组合,主要由玻璃介、金星介、达尔文介、小玻璃介、圆星介、湖花介等属中的现生种组成,分布于陕西、广西等地区。

B. 湖滨相介形类组合,以青海湖地区为代表,地层分上、下两部分。上部岩组含双褶土星介 [*Ilyocypris biplicata* (Koch)], 膨胀真星介 [*Eucypris inflata* (Sars)], 疑湖花介 (*Limnocythere*)

dubiosa Daday)、纯净小玻璃介 [*Candoniella albicans* (Brady)] 等属种;下部岩组除含上述前数种外,尚有疏忽玻璃介 (*Candona neglecta* Sars)、圣贵湖花介 (*Limnocythere sancti-patricii* Brady et Normann) 等。根据这些现生种的分布,生活习性,并根据孢粉分析,野外地质观察及现代湖泊研究,认为下部沉积为弱半咸水滨湖相沉积,气候温湿,比青藏高原稍暖和。当时水体温度比现代青海湖的水温稍高,盐度偏低。上部为淡水至弱半咸水湖滨河漫滩相沉积,相当今日青海湖的气候,当时水温与现代青海湖的接近,盐度偏低。

2. 滨海相介形类组合类型: 分布于沿海地区第四系,主要有新单角介、耳形介 (*Aurila*)、翼花介、博斯奎特介 (*Bosquetina*)、细花介 (*Leptocythere*)、刺面介 (*Spinilibers*)、小玻璃介、景玻璃介 (*Candonopsis*)、土星介、线星介 (*Lineocypris*) 等海陆混合的属种。我国东部第四系海相介形类属种与日本近岸地区的介形类组合之间有密切关系,部分属种有一定的延续性。

四

我国中、新生代介形类通过近二十年的研究,对过去存在的中、新生代红层这个老大难问题有了新认识,批判了以前认为红层中无化石的主观唯心的错误观念。根据大量的介形类化石资料,掌握了介形类化石在我国陆相中、新生代沉积中分布的一定规律,为树立较系统的介形类组合,进行不同地区纵横向地层的对比提供了古生物依据。中生代以云南地区为代表建立了一套中、晚三迭世至白垩纪的介形类组合,自下而上反映了它们在该地区的演变关系,在不同的沉积相中化石组合面貌有较明显的区别: 大体分为海相、滨海相及陆相三种类型,组合特征清楚,区别显著。这对进一步探讨我国大陆各陆相盆地中介形类组合与世界各大洲特别是欧、亚各国陆相盆地中介形类组合的相互关系,以及古地中海在中、晚三迭世到侏罗纪时期海水淹没范围都有重要意义,为今后进一步研究介形类动物群区系、演化及分类等提供了重要材料。

应引起注意的是,我国的白垩纪介形类动物群分布广泛,以淡水和半咸水为主,女星介属特别丰富。从化石组合面貌及属种对比关系来说,新疆及云南等地区的组合面貌较接近,属种的相似程度较大,而与甘肃、松辽平原、华北等地区的差别较明显;与国外同时期的陆相盆地介形类组合特征比较,更明显地趋向于西欧的威尔登 (Wealden) 期动物群。晚白垩世介形类组合中的重要分子冠女星介及女星介属表现了我国该时期动物群的特色,与蒙古人民共和国同时期的介形类动物群相似,这为介形类动物群的分区提供了线索。

新生代下第三系介形类动物群分布最广,属种也最丰富,有些现代淡水水域的介形类也发现于我国第三纪,反映了它们的延续性。另外,在不同地区不同水域均出现大量的新属种及相同或类似的属种,说明了这些地区的特殊性和共同性。由于晚白垩世和早第三纪特别是古新世介形类组合的发现,对中生代与新生代的地层界线问题得到初步解决;同时,根据一些地区介形类动物群的研究,对解决上第三系和下第三系之间的界线划分问题也有了一些进展。

第四系介形类的研究较少,在陆相湖泊淡水或半咸水沉积或滨海地区陆相夹层中发现的化石属种,除含有一些新属及大量的新种外,在国外类似的沉积环境中也有所发现,反映了它们分布的普遍性及特殊性。这个时期的介形类动物群的研究,在部分地区对其底界划分具有一定意义。特别是滨海地区第四纪介形类的研究,对当时海水升降时淹没的范围提供了可靠的依据,并对研究古地理及沉积环境提供了重要材料。

我国东部沿海地区海相介形类动物群与日本近岸的介形类动物群关系较密切,而南部沿海地区海相介形类动物群与南海近岸及爪哇海近岸的介形类动物群较接近。

表1 我国中、新生代介形类主要属种分布表

地质时代			介形类组合类型	主要属种
新生代	第四纪	全新世	陆相 ——湖泊 ——湖滨	主要为 <i>Candona</i> , <i>Cypris</i> , <i>Candoniella</i> , <i>Darwinula</i> , <i>Metacypris</i> , <i>Limnocythere</i> 等属中的现生种。
				<i>Ilyocypris biplicata</i> (Koch), <i>Eucypris inflata</i> (Sars), <i>Limnocythere dubiosa</i> Daday, <i>Candoniella albicans</i> (Brady), <i>Candona neglecta</i> Sars.
	第四纪	更新世	滨海相	<i>Neomonoceratina</i> , <i>Aurila</i> , <i>Cytheropteron</i> , <i>Bosquetina</i> , <i>Leptocythere</i> , <i>Spiniliberis</i> , <i>Candoniella</i> , <i>Candonopsis</i> , <i>Ilyocypris</i> , <i>Lineocypris</i> 等海陆混合的属种。
	第三纪	上新世	海相	<i>Cushmanidea</i> , <i>Cytheropteron</i> , <i>Callistocythere</i> , <i>Xestoleberis</i> , <i>Cythereis</i> , <i>Neomonoceratina</i> , <i>Echinocythereis</i> , <i>Paijenborchella</i> 等。
			陆相	<i>Lineocypris</i> , <i>Subulacypris</i> , <i>Advenocypris</i> 等。
		中新世	陆相	<i>Potamocypris</i> , <i>Ilyocypris</i> , <i>Limnocythere</i> , <i>Cyprideis</i> 等。
			海相	<i>Cythereis</i> , <i>Quadracythere</i> , <i>Haplocytheridea</i> , <i>Cytheridea</i> , <i>Cytherella</i> .
		渐新世	过渡类型	<i>Chinocythere</i> 为主, 伴生: <i>Candona</i> , <i>Pseudocandona</i> , <i>Cypris</i> , <i>Cyprois</i> , <i>Limnocythere</i> 及很多新属种。
			陆相	<i>Cypris</i> , <i>Ilyocypris</i> , <i>Eucypris</i> , <i>Sinocypris</i> , <i>Cyprinotus</i> , <i>Cyprois</i> , <i>Candona</i> , <i>Limnocythere</i> , <i>Neomonoceratina</i> 及一些新属。
		始新世	海相	<i>Bairdia</i> , <i>Cytherelloidea</i> .
			陆相	<i>Ilyocypris</i> , <i>Cyprinotus</i> , <i>Cypris</i> , <i>Candona</i> , <i>Cypridea</i> 及一些新属种。
	白垩纪	晚白垩世	陆相	<i>Cristocypridea</i> 为代表, 伴生: <i>Cypridea</i> , <i>Sinocypris</i> , <i>Ilyocypris</i> , <i>Candona</i> , <i>Eucypris</i> .
			陆相	<i>Cypridea</i> 为主 ——伴生: <i>Darwinula</i> , <i>Djungarica</i> , <i>Rhinocypris</i> . ——伴生: <i>Limnocypridea</i> , <i>Timiriasevia</i> , “ <i>Lycocypris</i> ”, <i>Harbinia</i> .
	侏罗纪	晚侏罗世	海陆混合相	<i>Darwinula</i> 为主, 伴生: <i>Damonella</i> , <i>Mantelliana</i> , <i>Rhinocypris</i> .
			陆相	<i>Cypridea</i> , <i>Rhinocypris</i> .
		中侏罗世	滨海相	<i>Schuleridea</i> , <i>Eocytheridea</i> ?
			陆相	<i>Darwinula sarytirmenensis</i> Sharapova, <i>D. magna</i> Jiang 为主, 伴生 <i>Metacypris</i> .
		早侏罗世	陆相	<i>Gomphocythere</i> 为主。
中生代	三迭纪	中、晚三迭世	海相	<i>Dicerobairdia</i> , <i>Hyatobairdia</i> , <i>Healdia</i> , <i>Microcheilinella</i> .
			海陆交互相	<i>Bairdia</i> , <i>Monoceratina</i> , <i>Darwinula</i> .
			陆相	<i>Tungchuania</i> , <i>Gomphocythere</i> .
		早三迭世	海相	<i>Hollinella</i> 为主。
			陆相	<i>Darwinula</i> , <i>Darwinuloides</i> .

我们对中、新生代介形类动物群进行了一些研究, 取得了一定的成绩, 摸索到介形类动物群的一些纵横向分布规律, 但很不全面。毛主席教导我们: “在生产斗争和科学实验范围内, 人类总是不断发展的, 自然界也总是不断发展的, 永远不会停止在一个水平上。”因此, 我们还需要进行大量的工作, 不断总结, 特别是在介形类动物群的古生态、演化、分区以及动物群与沉积环境的内在联系等方面更需要进行全面、深入的研究, 不断地前进。