

# 南海北部陆架底质中介形虫的分布

赵泉鸿 汪品先

张清兰

(同济大学海洋地质系, 上海)

(中国科学院兰州地质研究所)

## 摘要

对南海北部陆架中段的44个底质样品进行介形虫定性和定量分析, 以查明其属种成分、空间分布以及各项环境因素的控制作用。共计鉴定介形虫85属185种, 无论种的分异度或介形虫丰度均显示出离岸随着水深、水温和盐度增长而加大的趋势, 在中、外陆架达最高值。此区介形虫三个组合、四个亚组合的分布, 与水团的分布格局密切相关。

南海北部现代介形虫至今尚缺乏系统研究, 随着南海北部陆架油气资源的勘探开发, 目前需要利用介形虫对晚第三纪海相地层进行沉积环境和地质年代的推断。因此, 研究南海表层沉积物中介形虫及其分布规律已成为十分迫切的课题。本文通过对南海北部陆架底质样品中介形虫的定量分析, 以阐明调查区内介形虫的分布规律及其与环境因素之间的关系, 从而为化石介形虫群的环境解释提供现代生态资料<sup>1)</sup>。

调查区位于南海北部广东省珠江口至海南岛之间的陆架海域, 即北纬15°至21°和东经110°至115°之间的范围。采样地区包括内、外陆架、河口和珊瑚礁海岸。共分析表层样品44个, 样品主要由中国科学院南海海洋研究所提供, 个别近岸样品由华东师范大学华棣和同济大学王国忠提供。每个样品均分析干沉积物50克, 用0.55毫米孔径的铜筛冲洗, 对全部介形虫挑出并作定量分析。在统计分异度和属种百分含量时, 凡少于50瓣的样品均删除不计。

G. S. Brady 先后在1869年和1880年最早描述了香港地区海相介形虫计24个种; 随之经历了一段长约近百年的间断, 直到近十几年里, 本区介形虫研究才有所进展。Sylvester-Bradley 和 Benson(1976)在论述介形虫壳饰的文章中图示有香港地区的若干种, 但无描述。关绍曾等(1978)在《中南地区古生物图册》中描述了南海35个现生种, 可惜无具体产地。汪品先等(1980)在研究中国若干河口有孔虫、介形虫的文章中简略地报道了本区西江口介形虫组合分布。蔡慧梅(1983)对邻接的珠江口以东的陆架至深海底质样品中的介形虫进行了组合分布研究。总的看来, 调查区内介形虫研究尚不多, 大部分地区仍属空白。

本文1984年9月18日收到, 修改稿1985年8月21日收到。

1) 本区介形虫的属种描述及生态分布的详细资料, 由另文发表<sup>1,2)</sup>。

然而，邻近海区，尤其是邻近陆区的晚新生代化石介形虫却有较详细的研究。胡忠桓等自1975年起对台湾上新世至第四纪介形虫，关绍曾等（1978）、勾韵翎等（1983）对广东沿岸中新世至第四纪介形虫分别进行了大量的系统分类和描述，建立了一大批新属种。侯祐堂等（1981）对海南岛西南的莺歌海区陆架钻孔中晚第三纪介形虫进行了系统研究。对邻近海区现代介形虫做工作的主要有：Keij（1953）、Ishizaki（1979, 1981）、Nohara（1976）、汪品先等（1980）、涂震和蔡慧薇（1982）。

### 一、自然环境

调查区陆架浅海存在两种性质的水团，即近岸的广东沿岸水团及其外侧的南海外海水团。广东沿岸水团由珠江、韩江等大陆径流与海水混合而成，分布在40米以浅的内陆架区，盐度一般为33，在珠江口附近小于10；水温受大陆气候影响强烈，夏季表层水温为26—28℃，冬季为1.5℃左右。南海外海水团上部50米厚水层为高温的南海表层水，终年水温为22—31℃，盐度为32.5—34.5；下部200米厚水层为次表层水，具高盐特征，盐度大于34，温度13—24℃。

陆架底质表层沉积物在水深30米以浅以泥与粉砂为主；30—100米为砂质泥、泥质粉砂、细砂，分选差；100—200米为残留沉积区，以砂质为主。海南岛东岸发育有珊瑚岸礁，底质表层以钙质生物碎屑为主。

### 二、介形虫数量分布

44个站位样品的定量分析，共统计5700余枚壳瓣。由图1可知，本区介形虫数量分布

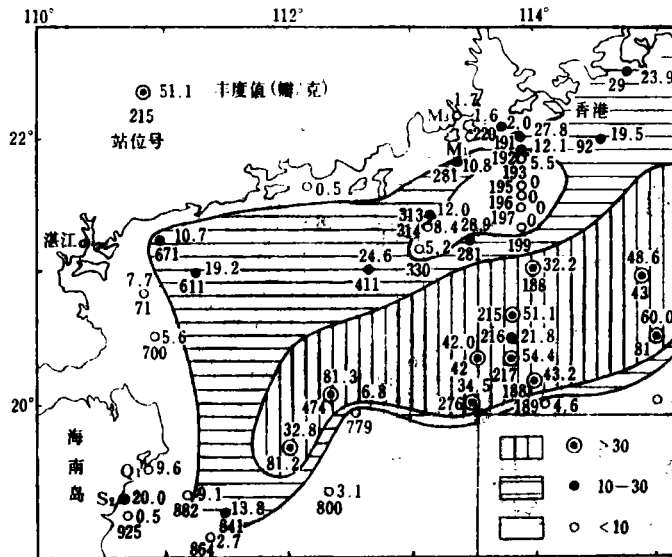


图1 南海北部陆架底质中介形虫数量分布图

极不均匀,每克沉积物所含介形虫壳瓣数从0至81.3.总的分布趋势似与水深的关系甚大,即数量丰度随水深而增加;在河口和滨岸区(水深小于20米左右)一般少于10瓣/克;内—中陆架区(水深20—70米左右)增至10—30瓣/克;中—外陆架区(水深70—150米左右)为富集区,一般大于30瓣/克,全区仅有的4个多于50瓣/克的样品均位于该区;水深超过150米后,丰度骤然下降,多数样品不足10瓣/克.这种趋势亦反映于与沉积速率的关系:在河口和近岸区,由于沉积速率较高,接受较多的现代沉积物堆积,因而沉积物中介形虫含量相对较少;远岸的中、外陆架区,沉积速率较缓慢,沉积物中介形虫含量相应较高.但是上述规律受到残留沉积所干扰,尤其在粗粒残留沉积区,介形虫贫乏,如内陆架上的195、196、197和325诸站每克沉积中不足1瓣;陆架外缘21、189、800、864等站也属于此种情况,每克沉积中少于10瓣.本区底质中介形虫丰度在陆架外部最高,在粗粒残留砂发育区降低的现象,与东海所见十分一致(汪品先等,1980).

### 三、介形虫分异度

调查区介形虫简单分异度 $S$ 值(样品所含的种数)和复合分异度 $H(s)$ 值的分布,明显可以按水深划分为三个区(图2、3):河口—滨岸区(水深小于20米)低值区, $S$ 值一般小于10, $H(s)$ 值小于2.0;内陆架区(水深20至40—60米) $S$ 值多在10—30,个别大于30, $H(s)$ 值在2.0至3.0之间;中、外陆架和陆架外缘区(水深大于40—60米)为高值区,多数样品 $S$ 值大于30,最高达63, $H(s)$ 值大于3.0,最高达3.9.

介形虫 $S$ 和 $H(s)$ 值随水深增加,至中—外陆架达最高值的现象亦见于东海陆架(汪品先等,1980).然而,这种现象也都反映出与水团和海流的关系,介形虫的 $S$ 和 $H(s)$ 高值区在东海沿高温、高盐的黑潮暖流分布,在南海则分布在高温、高盐的南海外海水团控

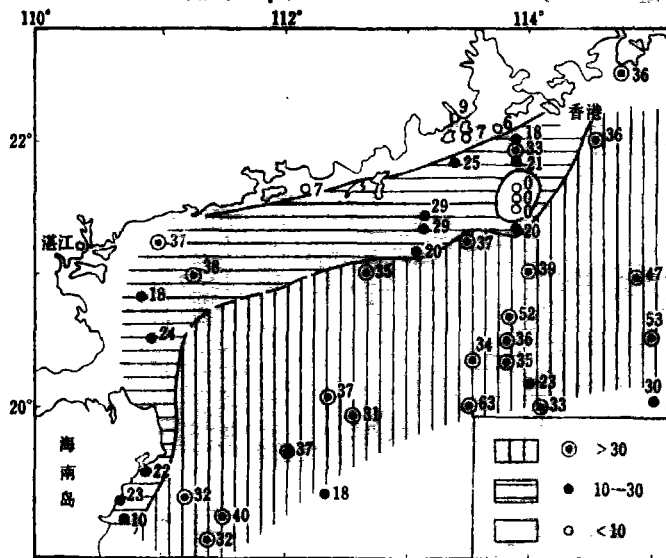


图2 南海北部陆架底质中介形虫简单分异度 $S$ 值分布图

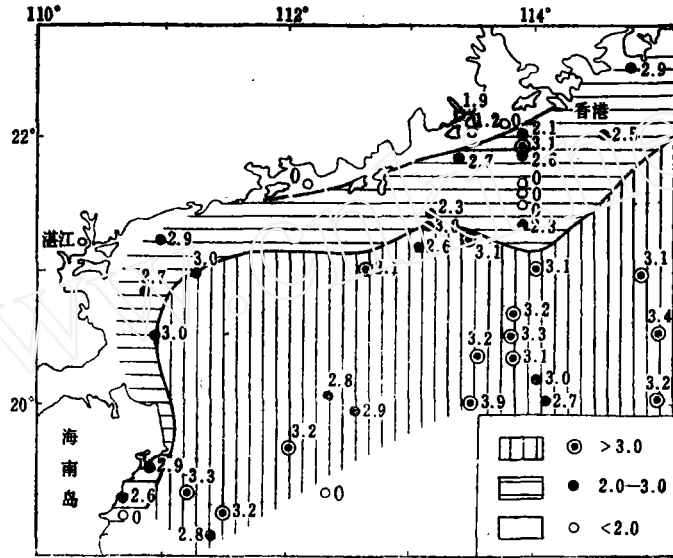


图3 南海北部陆架底质中介形虫复合分异度 $H(s)$ 值分布图

制区：低值区在二海区均发生在沿岸水团所控制的滨岸区和河口区。

#### 四、属种分布

经初步鉴定，在44个样品中发现介形虫85属185种，其中最重要的31种示于图版I、I。各种在介形虫群中的百分含量，在研究区内分布颇有规律；限于篇幅，此处只提供其中13个种的含量分布图（图4、图5）。现将分布广泛、数量丰富的优势种（20余个）的分布情况简述如下：

广东丽艳花介 *Abrocythereis guangdongensis* Gou（图版I中图1）分布在30米以深陆架区，尤以50米以深的中、外陆架区最为富集。此种亦产于东海和黄海、中、外陆架区。

花井泥穴介 *Argilloecia hanaii* Ishizaki（图版I中图2、3）和新月泥穴介 *A. lunata* Frydl在本区具相似的分布趋势，主要产于50米以深区，但在20—50米内陆架区亦有少量出现。

美山双角花介 *Bicornucythere bisanensis* (Okubo)（图4-A；图版I中图4）限于50米以浅的内陆架区。该种是太平洋西岸最广布、最常见的近岸浅水种之一，广泛分布于苏联、日本和中国沿岸。

真织双角花介 *Bicornucythere euplectella* (Brady)（图4-B；图版I中图5）分布于30米以深陆架区，在30—100米水深区较为富集。而在东海此种则限于50—150米水深区。

信天翁布氏介 *Bradleya albatrossia* Benson（图4-C；图版I中图6）集中分布在70—80米以深区。

后槽豆荚介 *Copytus posterosulcus* P. Wang（图4-D；图版I中图7、8）主要分布在水深20—50米的内陆架区。

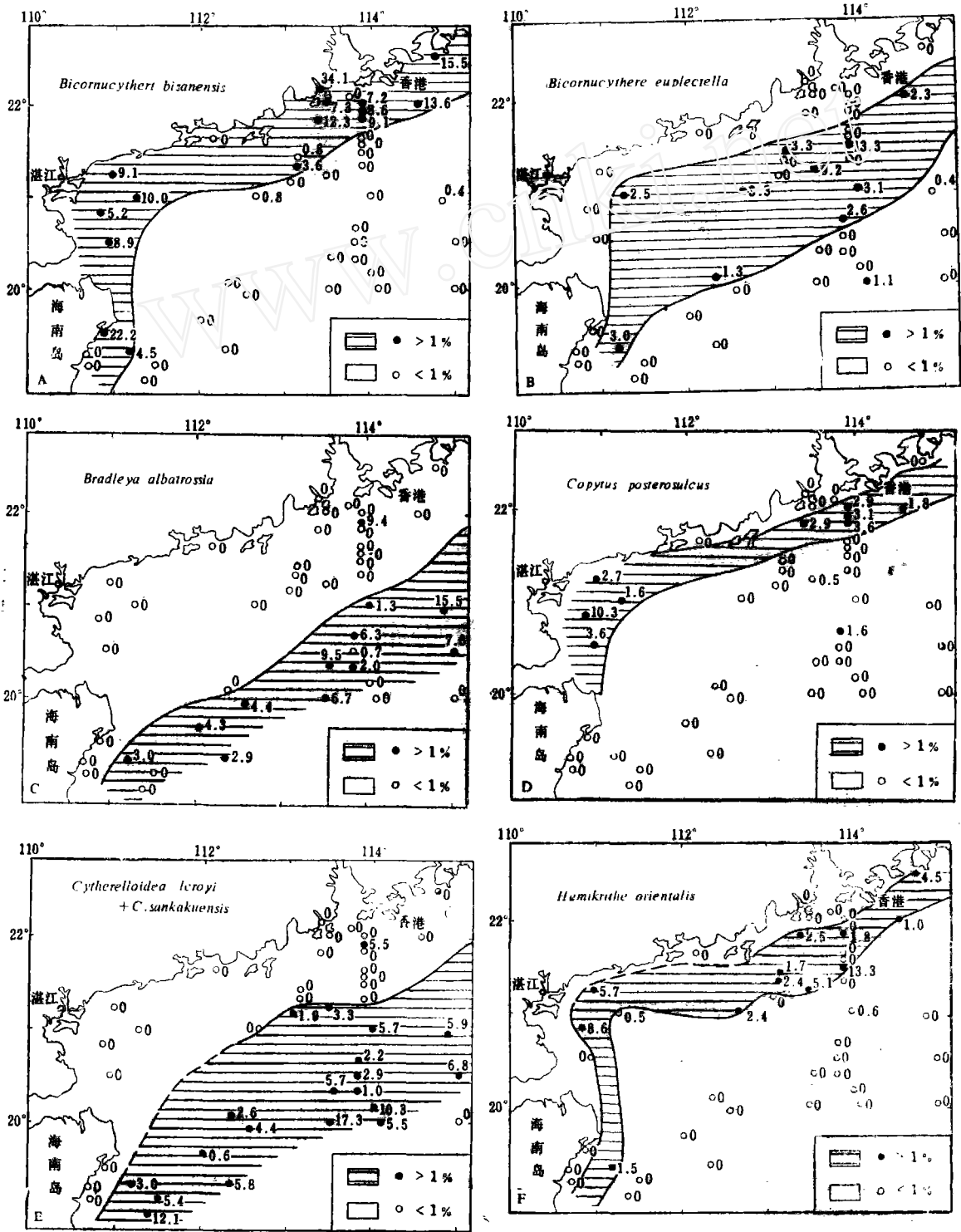


图4 南海北部陆架底质中介形虫百分含量图

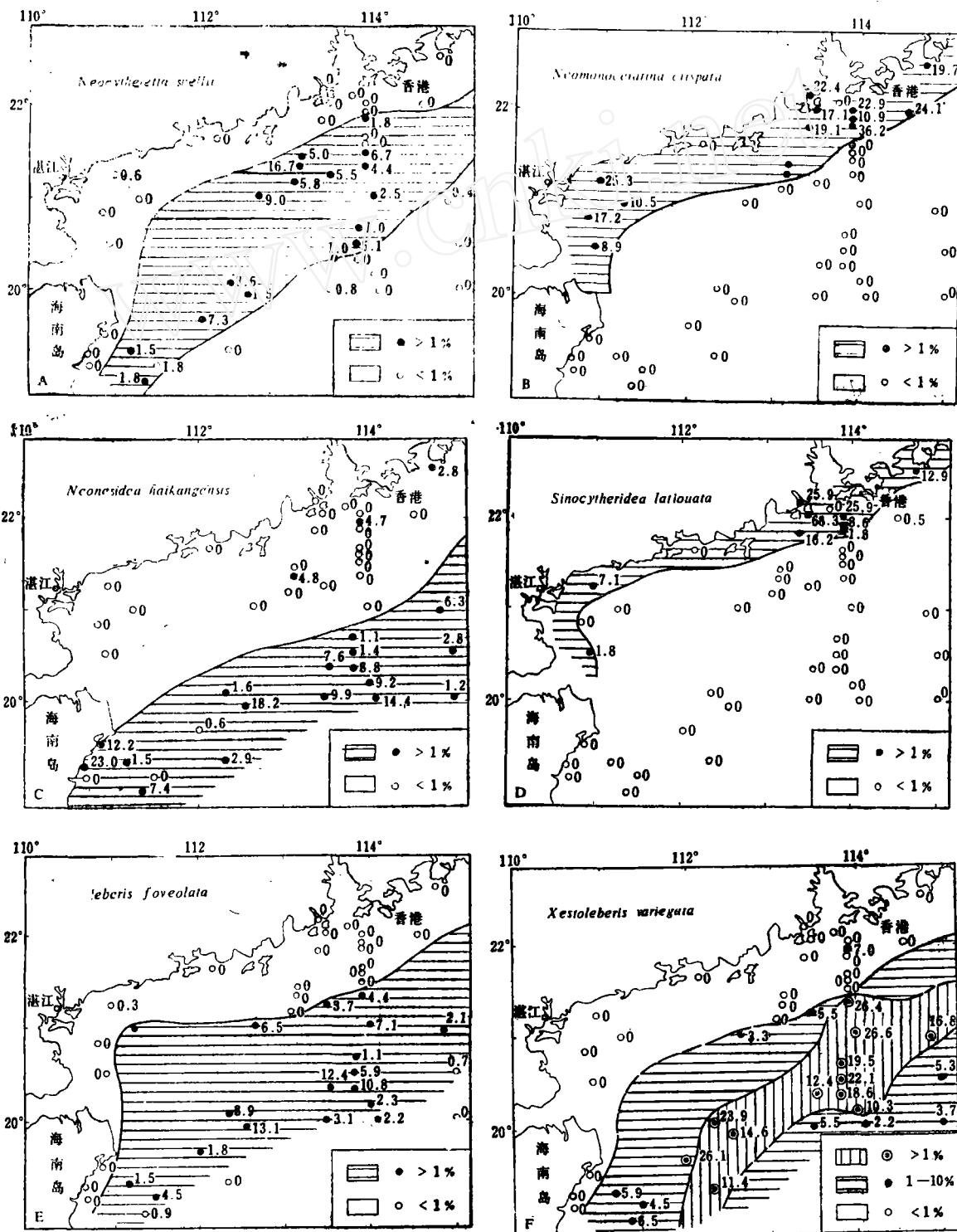


图5 南海北部陆架底质中介形虫百分含量图

近日本库士曼介 *Cushmanidea subjaponica* Hanai 是日本和中国近岸浅海的广布种, 本区主要见于30米以深区。

雷劳小花形介 *Cytherelloidea leroyi* keij (图版 I 中图9) 和钓鱼岛小花形介 *C. senkakuensis* Nohara (图版 I 中图10) 分布在50米以深的中、外陆架 (图4-E), 后者在东海集中产于台湾暖流控制的中陆架区。

三浦翼花介 *Cytheropteron miurense* Hanai (图版 I 中图11) 和非常翼花介 *C. abnormis* Guan (图版 I 中图12) 具相同的生态分布, 广泛产于20米以深陆架区, 在30—100米水深区较为富集, *C. miurense* 是日本和中国最常见的浅海种。

中国翼花介 *Cytheropteron sinensis* Zhao (图版 I 中图13、14) 见于30米以深区, 以中、外陆架区较富集。

布氏威契曼介 *Wichmannella bradyi* Ishizaki (图版 I 中图15) 和布氏形威契曼介 *W. bradyformis* Ishizaki (图版 I 中图16) 分布在80米以浅的中、内陆架区, 以20—50米水深区为高值区, 此二个种亦为中国和日本最常见的近岸浅水种。

东方半克里特介 *Hemikrithe orientalis* Kingma (图4-F; 图版 I 中图17) 的分布集中在20—50米深的内陆架区。

翼弯贝介 *Loxoconcha pterogona* Zhao (图版 II 中图1) 广泛分布在20米以深区。

中国弯贝介 *Loxoconcha sinensis* Brady (图版 I 中图18) 分布全区, 但在30—60米水深区存在一个百分含量的高值 (一般大于5%), 该种在东海主要产于黑潮暖流所控制的中、外陆架区。

日本穆赛介 *Munseyella japonica* (Hanai) (图版 II 中图2) 广泛分布于日本和中国近海, 在本区集中分布在20—70米水深区。

斯奈尔新微花介 *Neocytheretta snellii* (Kingma) (图5-A; 图版 II 中图3) 主要产于30—100米水深区, 此种为暖水种, 尚见于印度尼西亚近海和东海台湾暖流控制区。

皱新单角介 *Neomonoceratina crispata* Hu (图5-B; 图版 II 中图4) 限于50米水深以内的浅水区, 是中国近海典型的近岸浅水种。

海康新脊介 *Neonesidea haikangensis* (Guan) (图5-C; 图版 II 中图5、6) 集中见于80米以深区, 在20—80米水深区亦有少量产出, 该种仅发现于南海和东海, 在东海则沿黑潮暖流控制区分布。

宽卵中华美花介 *Sinocytheridea latiovata* Hou et Chen (图5-D; 图版 II 中图7) 是我国最具代表性的广生种, 广泛分布在中国近海沿岸的潮上带、河口、潮间带和内陆架区, 其耐盐度范围从小于2至正常海水, 在本区则集中分布在30米水深以内的滨岸-河口区。

刺戳花介 *Stigmatocythere spinosa* (Hu) 分布于20米以深区, 而在20—50米水深区较为富集。

多坑尾面介 *Uroleberis foveolata* (Brady) (图5-E; 图版 II 中图8) 限于50米以深的中、外陆架区, 此种最早见于爪哇海, 在东海仅分布于黑潮暖流控制区, 是典型的暖水种。

花井光面介 *Xestoleberis hanaii* Ishizaki (图版 I 中图10) 分布在河口以外的全区。此种亦产于东、黄海和日本近岸。

杂色光面介 *Xestoleberis variegata* Brady (图5-F; 图版 I 中图9) 分布于50米以深的中、外陆架, 以70米以深区最为富集。此种在菲律宾马尼拉湾和沙捞越沿岸已有发现 (Bold, 1950; Keij, 1954), 在东海仅见于黑潮控制的外陆架区。

根据优势种的生态分布资料, 又可按其对于温度、盐度和深度的适应能力分别划分为下列类型:

广温种——广泛分布于中国近海, 以至日本近岸的种: *Abrocythereis guangdongensis*, *Bicornucythere bisanensis*, *Cushmanidea subjaponica*, *Cytheropteron miurense*, *Wichmannella bradyformis*, *Munseyella japonica*, *Neomonoceratina crispata*, *Sinocytheridea latiovata*, *Stigmatocythere spinosa*, *Xestoleberis hanaii*。

暖水种——分布于南海和东海黑潮暖流控制区的种: *Bradleya albatrossia*, *Copypus posterosulcus*, *Cytherelloidea leroyi*, *C. sankakuensis*, *Hemikrithe orientalis*, *Loxoconcha pterogona*, *L. sinensis*, *Neocytheretta snellii*, *Neonesidea haikangensis*, *Uroleberis foveolata*, *Xestoleberis variegata*。

广盐种——*Sinocytheridea latiovata*能适应盐度2左右的低盐水至正常盐度的海水, *Bicornucythere bisanensis*, *Wichmannella bradyi*, *W. bradyformis*, *Neomonoceratina crispata*分布在多盐—真盐度海水, 且以在真盐度海水中为多。

按其深度分布范围, 从浅到深可归纳如下:

- <20米 *Sinocytheridea latiovata*;
- <50米 *Bicornucythere bisanensis*, *Neomonoceratina crispata*;
- <100米 *Wichmannella bradyi*, *W. bradyformis*;
- 20—50米 *Copypus posterosulcus*, *Hemikrithe orientalis*;
- >20米 *Abrocythereis guangdongensis*, *Cushmanidea subjaponica*, *Cytheropteron abnormis*, *C. miurense*, *C. sinensis*, *Loxoconcha pterogona*, *L. sinensis*, *Munseyella japonica*, *Stigmatocythere spinosa*;
- 30—100米 *Bicornucythere euplectella*;
- 30—150米 *Neocytheretta snellii*;
- >50米 *Argilloecia hanaii*, *A. lunata*, *Cytherelloidea leroyi*, *C. sankakuensis*, *Uroleberis foveolata*, *Xestoleberis variegata*;
- >70米 *Bradleya albatrossia*, *Neonesidea haikangensis*。

## 五、介形虫组合

按照上述常见种在不同环境中的共生组合及群落的S、H(s)等分异度特征, 本区介形虫群可明显划分为三个组合与四个亚组合(图6)。



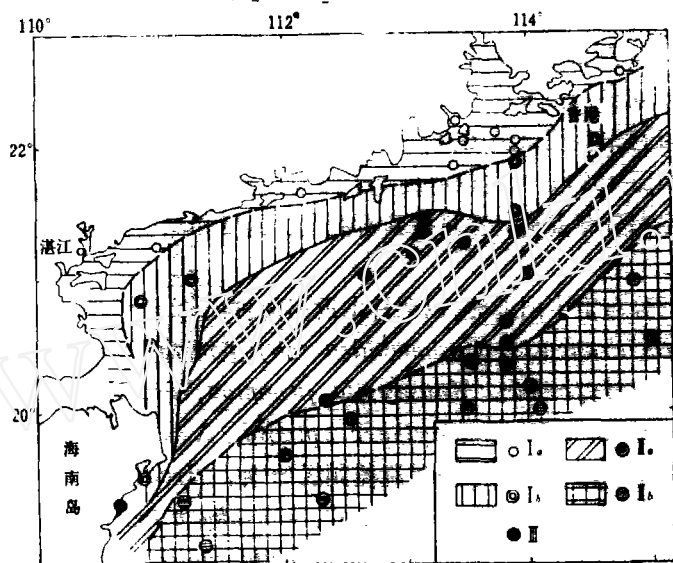


图6 南海北部陆架底质中介形虫组合分布图

- I. *Bicornucythere bisanensis*-*Neomonoceratina crispata* 组合  
 Ia. *Sinocytheridea latiovata* 亚组合  
 Ib. *Copystus posterosulcus*-*Hemikrithe orientalis* 亚组合  
 II. *Uroleberis foveolata*-*Xestoleberis variegata* 组合  
 IIa. *Bicornucythere euplectella*-*Neocytheretta snellii* 亚组合  
 IIb. *Bradleya albatrossia*-*Neonesidea haikangensis* 亚组合  
 III. *Loxococoncha tumulosum*-*Radimella virgata* 组合

I. *Bicornucythere bisanensis*-*Neomonoceratina crispata* 组合, 分布于50米以浅的内陆架区, 为近岸组合。优势种为 *B. bisanensis*, *N. crispata*, *Copystus posterosulcus*, *Wichmannella bradyi*, *W. bradyiformis*, *Hemikrithe orientalis*, *Sinocytheridea latiovata*,  $S$ 值 $<30$ ,  $H(s)$  $<3.0$ , 且可分为二个亚组合。

Ia. *Sinocytheridea latiovata* 亚组合, 分布在20米以浅的河口滨岸区, 以 *S. latiovata* 为特征种。此外, 长中华花介 *Sinocytheridea longa* Hou et Chen、中国中华花介 *Sinocythere sinensis* Hou 和网纹中华花介? *S. ? reticulata* Chen 等也仅见于此亚组合中; 在河口区可见有少量的 *Candona* 和 *Limnocythere* 等陆相属种。一般来说, 该亚组合的  $S$ 值 $<10$ ,  $H(s)$  $<2.0$ , 但优势度  $dm_1$  (样品中数量最多的一个种所占的百分含量) 普遍较高, 如在  $M_1$ 、 $M_3$  两站可分别达64.3%和34.1%。

Ib. *Copystus posterosulcus*-*Hemikrithe orientalis* 亚组合, 分布于20—50米水深的内陆架区。以 *C. posterosulcus*, *H. orientalis* 为特征种, 并开始出现有较多的 *Munseyella japonica*, *Stigmatocythere spinosa*, *Cytheropteron abnormis*, *C. miurense* 和 *C. sinensis* 等种,  $S$ 值多在20至30之间,  $H(s)$ 值2.0—3.0。

II. *Uroleberis foveolata*-*Xestoleberis variegata* 组合, 分布于50米以深的中、外

陆架和陆架外缘区，为远岸组合。除 *U. foveolata*, *X. variegata* 外，常见的优势种还有 *Abrocythereis guangdongensis*, *Argilloecia hanaii*, *A. lunata*, *Bicornucythere euplectella*, *Cushmanidea subjaponica*, *Cytheropteron abnormis*, *C. miurense*, *C. sinensis*, *Loxoconcha pterogona*, *L. sinensis*, *Neocytheretia snellii* 和 *Neonesidea haikangensis* 等。多数样品的  $S$  值  $>30$ ,  $H(s)$  值  $>3.0$ , 是调查区内个数和种数最丰富的组合，亦可细分为二个亚组合。

I a. *Bicornucythere euplectella*-*Neocytheretia snellii* 亚组合，分布于50—100米水深区，以出现较多的 *B. euplectella* 和 *N. snellii* 为特征。此外，*Cytheropteron abnormis* 和 *C. miurense* 的数量丰度在此亚组合中达最高值；并仍有少量的 *Wichmannella bradyi*, *W. bradyiformis*, 此二个种的分布范围一般不深于100米。

I b. *Bradleya albatrossia*-*Neonesidea haikangensis* 亚组合，分布在70—80米以深的外陆架和陆架外缘区，以出现较多的 *B. albatrossia* 和 *N. haikangensis* 为特征。

II. *Loxoconcha tumulosum*-*Radimella virgata* 组合，系与珊瑚礁密切有关的热带种组合，见于海南岛东岸的珊瑚礁坪上。以  $S_2$  样品为代表，优势种为丘弯贝介 *Loxoconcha tumulosum* Hu (图版 I 中图13) (16%)，里尔吉伯弯贝介 *L. lilljeborchi* Brady (图版 I 中图14、15) (10%) 和小枝射纹介 *Radimella virgata* Hu (图版 I 中图16) (10%)；常见种有新月凯伊介 *Keijia nobilunaris* Zhao (图版 I 中图18)、巨叶射纹介 *Radimella macroloba* Hu (图版 I 中图17)、短蜂介未定种 *Mutilus* sp.

## 六、生物地理与控制因素

调查表明，区内介形虫分布与水团的关系十分密切。组合 I 的介形虫以广温类型占优势，组合 II 以暖水种为优势，其分布范围基本与区内二个不同性质水团（低温的沿岸水团和高温的外海水团）的分布范围相吻合。本区近岸浅水介形虫（组合 I）与东、黄、渤海等的近岸浅水介形虫甚相似，组合成分均以 *Bicornucythere bisanensis*, *Wichmannella bradyiformis*, *Neomonoceratina crispata*, *Sinocytheridea latiovata* 等广温种占优势。不难推测，这种相似性是由于中国沿岸水共同的低温、低盐性质所造成的，南下的沿岸流从渤海到南海决定了中国近岸浅水介形虫群的一致性。但是，从北到南随纬度的降低，沿岸水团的水温逐渐增高，故而在各海的组合成分上同时也存在差异：黄、渤海具较多的凉水种，如 *Cytheropteron sawanensis*, *Finmarchinella huanghaiensis*, *Loxoconcha hattorii*；东、黄海含丰富的 *Albileberis sinensis*, *A. sheyangensis*, *Loxoconcha ocellata*；而南海则以出现暖水种为特征，如 *Copypus posterosulcus*, *Hemikrithe orientalis*。本区与南海另一侧的菲律宾马尼拉湾现代介形虫群 (Key, 1953) 的区别十分明显，后者缺失常见于中国沿岸的上述广温种，而具较多的暖水种，如 *Loxoconcha lilljeborchi*, *Xestoleberis variegata*, *Cytherelloidea cavernosa*, *Atjehella semiplicata* 等，这是由于马尼拉湾的水温较高。同样，这也是造成区内组合 I、II 不同的主要原因。南海中、外陆架和东海中、外陆架均为高温的外海水团所占据，因此，两地的介形虫组合

特征比较接近, 均含大量的暖水种, 如 *Cytherelloidea senkakuensis*、*Neocytheretta snellii*、*Neonesidea haikangensis*、*Uroleberis foveolata*、*Xestoleberis variegata*, 这些暖水种极可能是从南海或赤道海域随黑潮暖流进入东海的。黄海深水区为黄水冷水团所盘踞, 介形虫组合面貌显著不同于东海和南海, 以凉水种和广温种占优势, 如 *Acanthocythereis mutisuensis*、*Howeina camptocytheroidea*、*Kriithe sawanensis*、*Sarsicytheridea bradii*。

盐度对介形虫分布的影响主要见于河口滨岸区, 在那里, 少数广盐和多盐-真盐水种 (如 *Sinocytheridea latiovata*、*Bicornucythere bisanensis*、*Wichmannella bradyformis* 和 *Neomonoceratina crispata*) 得以高度繁盛, 成为该区的优势种; 而窄盐种无论在种数和个数上均显贫乏, 因此也就反映为低盐的河口滨岸区介形虫 *S* 和 *H(s)* 值较外海的为低。

如前所述, 南海北部陆架介形虫的丰度、分异度、许多属种和组合的分布均可按深度分带, 表明了深度对介形虫分布的明显影响。然而, 这些深度分带不仅是“深度”一个因素所决定, 而是与深度相关的许多因素, 特别是水团分布的综合影响的结果。前已提及的水团对介形虫分布的控制作用就是很好的例证。同时, 黄海深水区 (>50米) 由于冷水团的存在, 不仅介形虫组合面貌不同于东海和南海中、外陆架, 而且个数、种数和分异度同样也低于东海和南海。此外, 一些种在不同海区的不同的深度分布亦是很好的例证, 如 *Neonesidea haikangensis*、*Uroleberis foveolata*、*Xestoleberis variegata* 在本区分布较广 (中、外陆架), 而在东海仅沿黑潮暖流分布在100米以深的外陆架, 在黄海则未有发现。可见这些种的分布其实并非取决于水深, 而是受水团及其相应的水温所控制。

与温度、盐度和深度等因素比较起来, 底质岩性对介形虫的影响则不十分清楚。一般来说, 介形虫丰度和分异度在近岸泥质沉积中较远岸的砂质沉积中为低。但是, 在粗砂和砾质的残留区, 丰度和分异度显著为低值。

总之, 在影响介形虫分布的诸因素中, 水团及其有关的水温起最重要的控制作用。南海北部陆架介形虫组合特征及其与环境因素之间的关系可归纳如表1。

表1 南海北部陆架介形虫组合特征及与环境因素的关系

组 合	美山双角花介-皱新单角介	多坑尾面介-杂色光面介	丘穹贝介-小枝射纹介
亚 组 合	宽卵中华美花介	东方半克里特介-后槽豆荚介	真织双角花介-斯奈尔新徽花介
			信天翁布氏介-海康新脊介
优势种与特征种	美山双角花介、皱新单角介、布氏棘艳花介? 布氏形棘艳花介?	多坑尾面介、杂色光面介、广东丽艳花介、新月泥穴介、花井泥穴介、中国真花介、雷旁小花形介、钓鱼岛小花形介	丘穹贝介、里尔吉伯穹贝介、小枝射纹介、巨叶射纹介、新月凯伊介
	宽卵中华美花介、长中华美花介、中华花介诸种	东方半克里特介、后槽豆荚介	真织双角花介、信天翁布氏介、斯奈尔新徽花介、海康新脊介

组 合	美山双角花介-皱新单角介		多坑尾面介-杂色光面介		丘弯贝介-小枝射纹介
数量丰度 (瓣/克)	<10	10—20	>20		20
简单分异度 $S$	<10	10—30	>30		24
复合分异度 $H(S)$	<2.0	2.0—3.0	>3.0		2.6
分 区	河口浅岸	内陆架	中陆架	外陆架	珊瑚岸礁
水深 (m)	<20	20—50	50—100	>100	<10
水 团	广东沿岸水		南海外海水		
水 温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	14—28		13—31		20—29
盐 度	<30	33±	32.5—34.5		>34
沉积物类型	泥、粉砂		粉砂、砂		珊瑚砂

## 参 考 文 献

- [1] 汪品先、闵秋宝、高建西, 黄海有孔虫、介形虫组合的初步研究, 海洋微体古生物论文集, 海洋出版社, 1980, 84—100.
- [2] 汪品先、陆培德、成鑫荣, 东海介形虫的定量研究, 海洋微体古生物论文集, 海洋出版社, 1980, 39—60.
- [3] 赵泉鸿, 东、黄海岸带现代介形虫, 海洋地质与第四纪地质, 4 (1984), 1: 45—57.
- [4] 蔡慧梅, 南海东北部海区介形虫的分布, 热带海洋, 1 (1982), 1: 42—57.
- [5] Benson, R. H., The role of ornamentation in the design and function of the ostracode carapace, *Geoscience and Man*, 8 (1974), 47—57, pl. 1.
- [6] Brady, G. S., Les Entomostracés des Hong Kong, *Les Fonds de la Mer*, de Folin, L., and Perier, L. (eds.), 1 (1969), 1: 155—159, pl. 16.
- [7] Brady, G. S., Report on the Ostracoda dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, *Rept. Sci. Results of Voyage H. M. S. Challenger, Zool.*, 1 (1880), 3: 1—184, pls. 1—44.
- [8] Hanai, T., N. Ikeya, K. Ishizaki and M. Yajima, Checklist of Ostracoda from Japan and its adjacent seas, *Univ. Mus., Univ. Tokyo Bull.*, 1977, 12: 1—120.
- [9] Hanai, T., N. Ikeya and M. Yajima, Checklist of Ostracoda from Southeast Asia, *Ibid.*, 1980, 17: 1—242.
- [10] Ishizaki, K., Ostracodes from the East China Sea, *Tohoku Univ. Sci. Rep.*, 2nd ser. (Geol.), 52 (1983), 1/2: 37—65, pls. 8—15.
- [11] Key, A. J., Some Recent Ostracoda of Manila (Philippines), *Proc. K. Ned. Akad. West.*, ser. B, 57 (1954), 3: 351—363, pls. 1—3.
- [12] Zhao Quanhong, Wang Pinxian and Zhang Qinglan, Ostracoda in bottom sediments of the

South China Sea off Guangdong Province, China; their taxonomy and distribution, *Marine Micropaleontology of China*, China Ocena Press and Springer Verlag, 1985, 196—217.

### 图 版 说 明

#### 图 版 I

1. 广东丽艳花介 *Abrocythereis guangdongensis* Gou, 右侧视×30; 2, 3. 花井泥穴介 *Argilloecia hanaii* Ishizaki, 右侧视×100, 左侧视×100; 4. 美山双角花介 *Bicornucythere bisanensis* (Okubo), 左侧视×65; 5. 真织双角花介 *B. caplectella* (Brady), 右侧视×60; 6. 信天翁布氏介 *Bradleya albatrossia* Benson, 左侧视×50; 7, 8. 后相豆荚介 *Copylus posterosulcus* P. Wang, 右侧视×75, 左内视×70; 9. 雷旁小花介 *Cytherelloidea leroyi* Keij, 左侧视×80; 10. 钓鱼岛小花形介 *C. senkakuen-sis* Nohara, 左侧视×55; 11. 三浦翼花介 *Cytheropteron miurense* Hanai, 右侧视×100; 12. 非常翼花介 *C. abnormis* Guan, 左侧视×105; 13, 14. 中国翼花介 *C. sinensis* Zhao, 右侧视×80, 左背视×85; 15. 布氏威契曼介 *Wichmannella bradyi* Ishizaki, 左侧视×50; 16. 布氏形成契曼介 *W. bradyformis* Ishizaki, 右侧视×65; 17. 东方半克里特介 *Hemikrithe orientalis* Kingma, 左侧视×70; 18. 中国弯贝介 *Loxococoncha sinensis* Brady, 左侧视×70.

#### 图 版 II

1. 翼弯贝介 *Loxococoncha pterogona* Zhao, 左侧视×85; 2. 日本穆赛介 *Munseyella japonica* (Hanai), 右侧视×110; 3. 斯奈尔新微花介 *Neocytherella snellii* (Kingma), 左侧视×55; 4. 皱新单角介 *Neomonoceratina crispata* Hu, 左侧视×80; 5, 6. 海康新脊介 *Neonesidea haikangensis* (Guan), 右侧视×40, 左侧视×55; 7. 宽卵中华美花介 *Sinocytheridea latiovata* Hou et Chen, 右侧视×65; 8. 多坑尾面介 *Uroleberis foveolata* (Brady), 左侧视×60; 9. 杂色光面介 *Xestoleberis variegata* (Brady), 左侧视×85; 10. 花井光面介 *X. hanaii* Ishizaki, 右侧视×85; 11. 中国中华花介 *Sinocytherella sinensis* Hou, 左侧视×80; 12. 网纹中华花介? *S.? reticulata* Chen, 左侧视×80; 13. 丘弯贝介 *Loxococoncha tumulosum* Hu, 左侧视×70; 14, 15. 里尔吉伯弯贝介 *L. liljebarchi* Brady, 左侧视×75, 右侧视×70; 16. 小枝射纹介 *Radimella virgata* Hu, 左侧视×60; 17. 巨叶射纹介 *R. maeroloba* Hu, 左侧视×60; 18. 新月凯伊介 *Keijia novilunaris* Zhao, 左侧视×100.

