

中国海洋枝角类的初步研究

I. 分 类

郑 重

(华东海洋研究所, 厦门大学生物系)

陈孝麟

(华东海洋研究所)

海洋枝角类是一类小型低等浮游甲壳动物。全世界只有 11 种。论种数, 虽远不如淡水枝角类那么多, 但到了繁殖盛季(一般是 7—9 月), 数量却很可观, 常成为很多摄食浮游动物的经济鱼类的饵料。从这一角度来看, 它和渔业的关系是相当密切的。此外, 某些种类的分布在一定程度上反映了当地水域的水文特性。这对协助探索水团与海流的来龙去脉, 也有一定参考价值¹⁾。

近百年来, 在国外, 有关海洋枝角类分类方面的论文, 已经发表很多, 其中以 Долгопольская^[3] 的论文较为突出。她将黑海的 7 种枝角类的分类特征作了详尽描述, 并将海洋枝角类的一般形态、生殖、发育, 以及进化等各个方面作了全面的介绍。但在我国, 这类海洋浮游甲壳动物迄今尚乏人问津。除了 Richard^[18] 和 Sproston^[19] 曾分别对香港产的鸟喙尖头蚤 (*Penilia avirostris*) 和浙江舟山产的诺氏僧帽蚤 (*Eudne nordmanni*) 作过简略记载, 以及 Poppe^[17] 记述过我国近海产的大眼蚤一新种²⁾外, 还没有看到过其他有关我国海洋枝角类的报导。为了填补这个分类上的基本空白点, 著者于 1963—1964 年间进行了这项分类研究。因时间较短, 材料又欠充足, 故这一报告还仅是初步的。将来通过更深入、更广泛的调查研究, 当会发现较多种类。

本文材料的主要来源是: 华东海洋研究所许振祖、许由焰同志于 1963 年 9—12 月在海南岛沿海采得的浮游动物样品; 某海洋调查队于 1961 年 3 月—1962 年 9 月在福建南部海区采得的周年浮游动物样品; 著者于 1963—1964 年在厦门港定期(每二周一次)采集的浮游动物样品; 东海水产资源调查委员会福建分会于 1960 年 4 月—1961 年 3 月在闽东渔场采得的周年浮游生物样品。除了上述材料以外, 著者还检查了来自其他各地(如大连、烟台、青岛、舟山等)的零星浮游生物样品³⁾, 总计约 800 号。经鉴定后, 发现我国沿海枝角类计有五种, 分隶 3 属、2 科(见检索表); 其中, 以鸟喙尖头蚤和肥胖僧帽蚤为我国最普通的海洋枝角类。

为了对今后教学和分类研究有所帮助, 本文将这五种枝角类的分类特征作了比较详尽的描述, 并扼要地叙述了它们的生态习性和地理分布。生态习性部分是综合著者的观

1) Бродский^[2] 认为, 肥胖僧帽蚤 (*Eudne tergestina*) 在太平洋西北部可作为暖流指示种。有些海洋枝角类 [如鸟喙尖头蚤等 (*Penilia avirostris*)], 由于栖息近岸低盐水域, 可作为沿岸流指示种。

2) 这一新种疑是史氏大眼蚤 (*Podon schmackeri*), 因这种大眼蚤是 Poppe^[17] 最早鉴定的。但著者未见原文, 故不能加以肯定。

3) 著者对赠送这些样品的单位和同志, 致以衷心谢意。

察结果及国外学者在这方面的报导。这类海洋浮游甲壳动物的地理分布一般很广，几遍及世界各大海洋。如将分布地名一一罗列，似太烦琐、冗长，故仅列举分布的主要地区。

由于各种枝角类的外部形态不全相同，测量体长的方法也就不可能一致。对尖头蚤，测量体长系自头部顶端至背甲后缘刺状突起的基部；而对僧帽蚤和大眼蚤，则自头部顶端至尾爪末端。值得提出的是，在鉴定过程中，曾发现僧帽蚤和大眼蚤的躯肢（主要是第2—3对）上的顎突（maxillary process）和后腹部的腹面形态也有一些种间区别，可以作为鉴定种类的辅助特征。

种的检索表

- 1(8) 背甲退化，仅覆盖孵卵室(育室)。仅有4对圆柱形的分节躯肢(大眼蚤科 Polyphemoidae)..... 2
 2(5) 有颈沟。最末对躯肢的外肢具有2根刚毛..... 3
 3(4) 前三对躯肢的外肢刚毛数为3·3·3.....多型大眼蚤 *Podon polyphemoides* (Leuckart)
 4(3) 前三对躯肢的外肢刚毛数为4·4·4.....史氏大眼蚤 *Podon schmackeri* Poppe
 5(2) 没有颈沟。最末对躯肢的外肢仅有1根刚毛..... 6
 6(7) 背甲没有色素细胞，顶端尖锐。第二触角的2条提肌平行排列。前三对躯肢的外肢刚毛数为2·2·1.....
诺氏僧帽蚤 *Evadne nordmanni* Lovén
 7(6) 背甲具有色素细胞，顶端钝圆。第二触角的2条提肌左右分开。前三对躯肢的外肢刚毛数为3·3·3.....
肥胖僧帽蚤 *Evadne tergestina* Claus
 8(1) 背甲发达，覆盖躯肢和躯部。具有6对扁平、叶状的躯肢(仙达蚤科 Sididae).....
鸟喙尖头蚤 *Penilia avirostris* Dana

种的描述

1. 鸟喙尖头蚤 *Penilia avirostris* Dana (图版 I, 图 1—7)

Penilia avirostris Negrea, 1956, p. 228, figs. 1—5; Долгопольская, 1958, p. 38, figs. 6—12; Мануйлова, 1964, p. 106, fig. 25.

雌性特征：体长0.7—1.09毫米。身体透明，两侧扁平，眼小。头部不大，向下延伸为二个左右分离的刺状突起；从侧面看，成为短而尖的鸟喙状额角。

第一触角单节，能动；长度超过额角(图版 I, 图 3)；其末端前缘稍稍隆起，在隆起的顶端，生出一根细长的感觉毛；末端具一束8根几乎等长的嗅觉毛，嗅觉毛的长度约为感觉毛的1/3。

第二触角两肢型。在长大的原肢(柄部)末端有一对小刺；基部另有一枚小刺。内、外肢都分2节；外肢第二节较第一节约短2.5倍；内肢第二节较第一节约短4倍。内、外肢的第一、二节末端各具一枚小刺。刚毛公式为：外肢2·6/内肢1·4。

大顎较短，有宽大的咀嚼面。小顎呈片状，具4根不等长的刚毛(每根分2节)和一个不分节的突起。躯肢6对，前五对扁平、狭长，相互类似；第六对则较短小，形态也不相同(图版 I, 图 4)。每个躯肢包括基肢和内、外两肢；游泳刚毛很长，分为二节(第一节较短)，在前五对的内肢外缘上长得特别稠密；呈梳状排列。

背甲十分透明；前、后、腹缘都遍生小棘。小棘的数目为：后缘9—13枚(近背部的较大)，前缘和腹缘共计38—43枚。在每两个小棘之间的边缘上又密生更细小的锯齿状小棘(图版 I, 图 2)。背甲下缘后端向后延伸为刺状突起。后腹部狭长，没有肛刺，但具几

从不规则的小棘；末端有一对几与后腹部等长的细长尾爪，尾爪边缘具有细小的栉状刺，一直延生至爪的末端；基部有二枚基刺，远端者较大（图版 I，图 5）。从后腹部背面的腹突起上生出一对很长的腹刺毛（约为体长的 $5/8$ ），分为二节；第一节很短，约为全长的 $1/10$ ；约自全长的 $2/3$ 处逐渐向末端缩小，在这一部分的边缘两侧密生羽状小毛（图版 I，图 5）。

有性生殖雌体（图版 I，图 6）具有一个大的椭圆形休眠卵（又名需精卵或冬卵）；其卵壁虽较孤雌生殖雌体所产的单性生殖卵（又名非需精卵或夏卵）稍厚，但没有坚硬的几丁质外壳（卵鞍）包围。

雄性特征：身体较小。头部下端钝圆，没有延伸为额角。第一触角（图版 I，图 7）特别发达，长度达到背甲后端；近端部（约全长的 $1/5$ ）较粗大，并稍隆起；在隆起的顶端着生一束嗅觉毛（数目与雌性的相同）。背甲后缘、前缘和腹缘也遍生小棘，数目与雌性相近。第一对躯肢（图版 I，图 8）第二节的远端生出一个短小、稍弯的棒状突起；突起的末端尖锐如刺。

采集地：广东海南岛（♀），福建东山（♀，♂），厦门（♀），平潭（♀），台山（♀），浙江猫头洋、普陀洋、岱衢洋、洞头洋、海礁（♀，♂），山东青岛（♀，♂），烟台（♀）。

生态习性：鸟喙尖头蚤系广盐性暖水种，一般栖息近岸水域，尤以河口附近较多。因此，有人（Gibitz^[10] 等）称它为半咸水种或河口种。它的适盐（适应盐度）范围为 10—38‰。不过，在几近淡水或盐度极高的水域中，有时也可找到它的踪迹。例如，Krämer^[13] 和 Gurney^[11] 曾分别在太平洋萨摩阿群岛上的淡水湖和盐度高达 49‰ 的苏伊士运河区发现过它们。这可能都是偶然被水流带入的结果。

这种枝角类一般在 7—9 月间繁殖最盛，达到一年中的最高峰。它主要分布在 0—25 米水层，尤以 0—10 米表层最为密集。其平面分布很不均匀，有密集成片的现象。据 Lochhead^[15] 的实验结果，它对光度反应并不敏感，昼夜垂直移动也不明显；但对温度的变化却较为敏感，若温度骤然降低，便会引起大量死亡；故温度是影响这种枝角类分布的主要因子。Calman^[6] 和 Fuller^[9] 认为，17—18℃ 等温线是它的分布下限；可是，Gibitz^[10]、Harding^[7]、Lochhead^[15] 等都发现这种枝角类能生活在温度更低的一些水域中。

地理分布：中国沿海（渤海至南海），日本海西北部，日本沿海，马六甲海峡，孟加拉湾，红海，地中海，黑海，亚德里亚海，北海，美国东西两岸，巴西及秘鲁沿岸，非洲东西两岸，澳大利亚东南岸，新西兰沿岸等。

从上述地理分布看来，鸟喙尖头蚤是一种分布很广的海洋枝角类，几乎每个大陆的沿海都有它的分布；但不论在南半球或北半球，都很少越过南、北纬 40°。可见它是一种暖水性枝角类。

附注：（1）本属原先包括四种（*Penilia schmackeri* Richard, *P. orientalis* Dana, *P. pacifica* Krämer 和 *P. avirostris* Dana），后被 Calman^[6] 归纳为一种（*P. avirostris*）。Steuer^[20]，Долгопольская^[3] 等都认为，这样合并是恰当的。（2）雌性和雄性第一触角末端的嗅觉毛数目有个体变异。Долгопольская^[3] 发现它为 7 根，而 Negrea^[16] 仅记载 4—6 根；可是著者却看到 8 根。（3）背甲前、后、腹缘的小棘数目也有个体变异。例如，Мануйлова^[4] 发现后缘小棘为 9—10 枚，而前缘和腹缘小棘总共只有 30—32 枚。这个数目比著者所观察到的略少。

2. 诺氏僧帽蚤 *Evadne nordmanni* Lovén (图版 II, 图 1—12)

Evadne nordmanni Lilljeborg, 1901, pp. 641—647, pl. 86, figs. 4—17; Apstein, 1901, 7, pp. 12, 17, figs. 25—28; Dakin & Colefax, 1940, pp. 73—74; Negrea, 1956, p. 239, fig. 12; Долгопольская, 1958, p. 46, figs. 14—15; Мануйлова, 1964, p. 307, fig. 176.

雌性特征：体长 0.32—0.52 毫米。第一触角略向上弯曲，顶端分叉；每叉各具 5 根几乎等长的嗅觉毛（图版 II，图 2）。

第二触角两肢型，有较长的原肢。外肢分 3 节，内肢分 4 节；刚毛公式为：外肢 1·1·4/内肢 0·1·1·4。两条提肌（图版 II，图 1）平行排列，并相互靠近，唯接近触角的基部处有稍分离现象。

躯肢四对，逐渐向后变小；各具顎突。这个突起在第二、三对最为发达。第一至第四对躯肢的内、外肢刺毛数为：内肢——7·6—7·6—7·4；外肢——2·2·1·1。

背甲略呈椭圆形；顶端延伸为一短小的刺状突起，称为“锐突”（mucro），这是和不具锐突的肥胖僧帽蚤的显著区别之一。育室大小和形状随个体而异，主要取决于胚胎的数目及其发育程度，故不能作为分类的依据。后腹部和尾爪都较短小。

有性生殖雌体（图版 II，图 10）常有一个大而圆的休眠卵（有时也有二个，但大小不同）；卵壁为几丁质坚厚。

雄性特征：体长 0.38—0.48 毫米。身体较小，但头部和复眼比雌性的稍大。背甲呈锥形，顶端尖锐。育室不发达。第一躯肢（图版 II，图 12）的内肢末节具一钩状突起，突起的末端弯曲、尖锐（图版 II，图 13）。第四躯肢附近有一相当长的圆柱形交接器，其顶端有纵沟。

采集地：山东青岛（♀，♂）、烟台（♀）。

生态习性：诺氏僧帽蚤系一相当广温性、广盐性种类。它主要栖息近海表层，一般在夏季繁殖最盛。据 Hansen^[12] 的观察，这种枝角类有微弱的昼夜垂直移动现象——白天栖息 25 米层，晚间上升至最表层。

地理分布：中国北方沿海水域（渤海至东海），日本东北岸，朝鲜海峡，鄂霍次克海，白令海，黑海，地中海，亚德里亚海，波罗的海，北海，挪威沿海，冰岛沿海，格陵兰海，巴拿马海，喀拉海，美洲东、西两岸，非洲西南岸，澳大利亚东南岸，南极海。

从上述地理分布看来，诺氏僧帽蚤显然是一种冷水性较强的枝角类，因向北可分布到北冰洋邻近海区（最北可达北纬 75° 左右），向南可分布到南极海（南纬 67° 左右）。

附注 Мануйлова^[4] 发现雌体第一触角只有 3—4 根嗅觉毛，而著者却看到 5 根。

3. 肥胖僧帽蚤 *Evadne tergestina* Claus (图版 III, 图 1—12)

Evadne tergestina Dakin & Colefax, 1940, p. 75, fig. 91; Negrea, 1956, p. 243, figs. 11, 14, 15; Долгопольская, 1958, p. 56, figs. 23—26; Мануйлова, 1964, pp. 308—309, fig. 178.

雌性特征：体长 0.38—0.66 毫米，体呈卵圆形，第一触角外形与诺氏僧帽蚤十分相似，嗅觉毛数目也是 5 根（图版 III，图 10）。

第二触角的内、外肢节数分别为 4 和 3；刚毛公式为：外肢 1·1·4/内肢 0·1·1·4。两条粗细不同的提肌左右分开，唯接近触角基部处，相互靠近，故呈“V”形，这是和诺氏僧

帽蚤的重要区别之一。

躯肢 4 对,和诺氏僧帽蚤几无区别。第 2—3 对躯肢的颧突形态也基本相同(比较图版 III, 图 7、5; 图版 II, 图 5、7)。第一至第四对躯肢的内、外肢刺毛数为: 内肢—— $9 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 4$; 外肢—— $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1$ 。

背甲具有很多色素细胞,顶端钝圆,没有延伸为刺状突起。育室膨大。这二个特征也是本种与其他二种僧帽蚤(诺氏僧帽蚤和刺僧帽蚤 *Evadne spinifera*) 的显著区别。后腹部和尾爪都短,形态与诺氏僧帽蚤相似(比较图版 III, 图 9; 图版 II, 图 9)。

有性生殖雌体(图版 III, 图 10)具有一个大而圆的休眠卵;卵壁也由坚厚的几丁质组成。

雄性特征: 体长 0.41—0.57 毫米。身体较小。背甲顶端不如雌性那么钝圆,略呈锥形(图版 III, 图 11)。第一躯肢内肢末端的刺毛改变为小钩(图版 III, 图 12)。

采集地: 海南岛榆林港(♀),福建东山、厦门、台山(♀),浙江猫头洋、普陀洋、岱衢洋、洞头洋、海礁(♀),山东青岛(♀,♂)。

生态习性: 肥胖僧帽蚤是比较狭盐性的暖水种,夏季(尤其是 8 月)繁殖最盛,唯在秋季还有相当大的数量;大多密集于 20 米以上表层。

地理分布: 中国沿海(渤海至南海)⁴⁾,日本沿海,马六甲海峡,孟加拉湾,红海,地中海,黑海,亚德里亚海,北海,美国沿岸,巴西沿岸,非洲沿岸,澳大利亚南岸,新西兰北岸等。

本种的地理分布不如诺氏僧帽蚤那么广泛,主要局限于北纬 40° 和南纬 40° 之间(仅少数能越过北纬 40° ,最北可达挪威南部)。故肥胖僧帽蚤是一种比较暖水性枝角类。

4. 多型大眼蚤 *Podon polyphemoides* Leuckart (图版 IV, 图 1—13)

Podon polyphemoides Lilljeborg, 1901, pp. 633—636, Pl. 85, figs. 7—11; Apstein, 1901, 7, pp. 15, 19; Dakin & Colefax, 1940, p. 75, fig. 92; Negrea, 1956, p. 235, fig. 7; Долгопольская, 1958, p. 67, figs. 36—37; Мануйлова, 1964, pp. 303—304, fig. 173.

雌性特征: 体长 0.25—0.45 毫米。体小,为大眼蚤属中最小的一种。头部较大(与躯部对比),有发达的复眼。

第一触角稍向上弯曲,顶端分叉;每叉各具 5 根几乎等长的嗅觉毛(图版 IV, 图 2)。

第二触角较为短小;内、外肢几乎等长。节数分别为 3 和 4。刚毛公式为: 外肢 $0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4$ /内肢 $1 \cdot 1 \cdot 4$ 。躯肢四对,第一至四对躯肢的内、外肢刺毛数为: 内肢—— $9—10 \cdot 9—10 \cdot 8—9 \cdot 3$; 外肢—— $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2$ 。前三对躯肢的颧突形态不全相同(图版 IV, 图 4、6、8)——第二对狭长,末端分叉,略呈螯状(图版 IV, 图 6)。后腹部、游泳刚毛和尾爪都较短小。

背甲比史氏大眼蚤透明,育室膨大,呈半圆形。

有性生殖雌体(图版 IV, 图 11)具有一个大而圆的休眠卵;卵壁坚厚。

雄性特征: 头部和复眼较大,但育室较雌性小得多,略呈锥形。第一躯肢(图版 IV, 图 13)末端具一小钩。

采集地: 青岛(♀,♂)、大连(♀,♂)、烟台(♀)。

4) 在 Долгопольская^[3] 的地理分布图中,看到在我国台湾附近也产这种枝角类;可是,这个记载的来源不详。

生态习性：多型大眼蚤是分布很广的近岸种类，一般在表层最多，很少分布到 15 米以下水层。适盐范围很广，能伸入半咸水域。出现时期较长，唯在春、夏两季较多。据 Hansen^[12] 的观察，本种也有微弱的昼夜垂直移动现象——白天栖息在 25 米层，晚间上升至最表层。

地理分布：中国北方沿海(黄、渤海)，日本海西部，日本北岸，黑海，地中海，亚德里亚海，波罗的海，北海，挪威海，美国沿岸，非洲南部沿岸，新西兰北岸等。

从它的地理分布看来，多型大眼蚤也是一种偏于冷水性枝角类，不过不如诺氏僧帽蚤那么显著，因向北仅分布到挪威北部(北纬 70° 左右)，向南仅分布到南纬 40° 左右。

5. 史氏大眼蚤 *Podon schmackeri* Poppe (图版 V, 图 1—10)

Podon schmackeri 小久保清治, 1955, p. 299, Pl. 21, fig. 33.

雌性特征：体长 0.30—0.50 毫米。体略呈圆形。育室较为扁平，不如多型大眼蚤那么膨大、突出。

第一触角与多型大眼蚤相似，末端也具 5 根嗅觉毛(图版 V, 图 2)。第二触角的内、外肢各分 3 节，刚毛公式为：外肢 1·2·4/内肢 1·1·4。躯肢四对。第一至四对躯肢的内、外肢刺毛数为：内肢——11·9·8·7；外肢——4·4·4·2。前三对躯肢的外肢刺毛数较其它海洋枝角类多，这是本种的最显著特征。它们的颧突形态和多型大眼蚤并不完全相似——第二躯肢的颧突不如后者狭长(比较图版 V, 图 6；图版 IV, 图 6)。后腹部和游泳刚毛较短，但尾爪比多型大眼蚤狭长，形态显著不同(比较图版 V, 图 10；图版 IV, 图 10)。

雄性个体尚未采到。

采集地：福建东山、厦门、台山(♀)，山东青岛(♀)。

生态习性：史氏大眼蚤系暖水性枝角类，主要栖息表层。一般在春、夏两季数量较大，尤以 5 月最多。

地理分布：这是暖水性较强的种类，分布不如上述几种那么广泛。它在我国沿海分布只限于山东以南海区。在国外，这种枝角类也仅发现在日本受黑潮暖流影响的近岸水域。

参 考 文 献

- [1] 小久保清治, 1955. 浮游生物分类学. 厚生阁版。
- [2] Бродский, К. А., 1959. Зоопланктон морских Южного Сахалина и Южных Курильских Островов. Исследов. Дальневост. морей, СССР, 6:5.
- [3] Долгопольская, М. А., 1958. Cladocera Черного моря. Труды Севастоп. Биол. Ст., 10:27—71.
- [4] Мануйлова, Е. Ф., 1964. Ветвистоусые рачки (Cladocera) Фауны СССР. Акад. наук СССР.
- [5] Arstein, C., 1901. Cladocera Wasserflöhe. in K. Brandt's Nordisches Plankton, 7. Zool. Teil 4:11—20.
- [6] Calman, W., 1917. Crustacea. part IV. Stomatopoda, Cumacea, Phyllocarida and Cladocera. Brit. Antarct. Terra Nova Exped., Zool., 3(5).
- [7] Cattley, J. G. & Y. P. Harding, 1949. *Penilia*, a Cladoceran normally found off tropical and sub-tropical coasts recorded in North Sea plankton. *Nature*, 164(4162):238—239.
- [8] Dakin, W. J. & A. N. Colefax, 1940. The plankton of the Australian coastal waters off New South Wales. Publ. Univ. Sydney, Dept. of Zool., Monogr. 1.
- [9] Fuller, A. S., 1950. Temperature requirements of *Penilia avirostris* Dana in the Hauraki Gulf, New Zealand. *Nature*, 165(4201):734—735.
- [10] Gibitz, A., 1922. Verbreitung und Abstammung mariner Cladoceren. Verhandl. Zool.-Botan. Gesell.,

- Wien, 71:85—105.
- [11] Gurney, R., 1927. Report of the Copepoda and Cladocera of the plankton of the Cambridge Expedition to the Suez Canal 1924. Trans. Zool. Soc., London, 22(2).
- [12] Hansen, K. V., 1951. On the diurnal migration of zooplankton in relation to the discontinuity layer. *J. du Cons.*, 17:231—241.
- [13] Krämer, A., 1895. On the most frequent Copepods and Cladocerans in the Hauraki Gulf. Trans. Proc. New Zealand Inst., 27:214.
- [14] Lilljeborg, W., 1901. Cladocera Sueciae. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis, 19.
- [15] Lochhead, J. H., 1954. On the distribution of a marine Cladoceran *Penilia avirostris* Dana. *Biol. Bull.*, 107(1):93—105.
- [16] Negrea, S., 1962. Faunistic and Biogeographic survey of the Cladocera of the Roumanian Peoples Republic. In Prebl. de Biologie. Editura Acad. Repub. Populare Romine, 1962: 403—511.
- [17] Poppe, A., 1888. Ein neuer *Podon* aus China. Abhandl. Nat. Ver., Bremen, 9.
- [18]* Richard, J., 1895. Revision des Cladoceres. Ann. d. Sc. Natur. Zool. et Paléontol. Ser. 7, 18.
- [19] Sproston, G., 1949. A preliminary survey of the plankton of the Chu-San region with a review of the relevant literature. *Sinensia*, 20:58—161.
- [20] Steuer, A., 1933. Die "Arten" der Cladoceren Gattung *Penilia* Dana. Mitt. Zool. Mus., Berlin, 19.

* 著者未能见到原文, 参考材料系录自别的文献。

STUDIES ON THE MARINE CLADOCERA OF CHINA

I. TAXONOMY

C. CHENG

(East-China Institute of Oceanology, Academia
Sinica Department of Biology, Amoy University)

S. L. CHEN

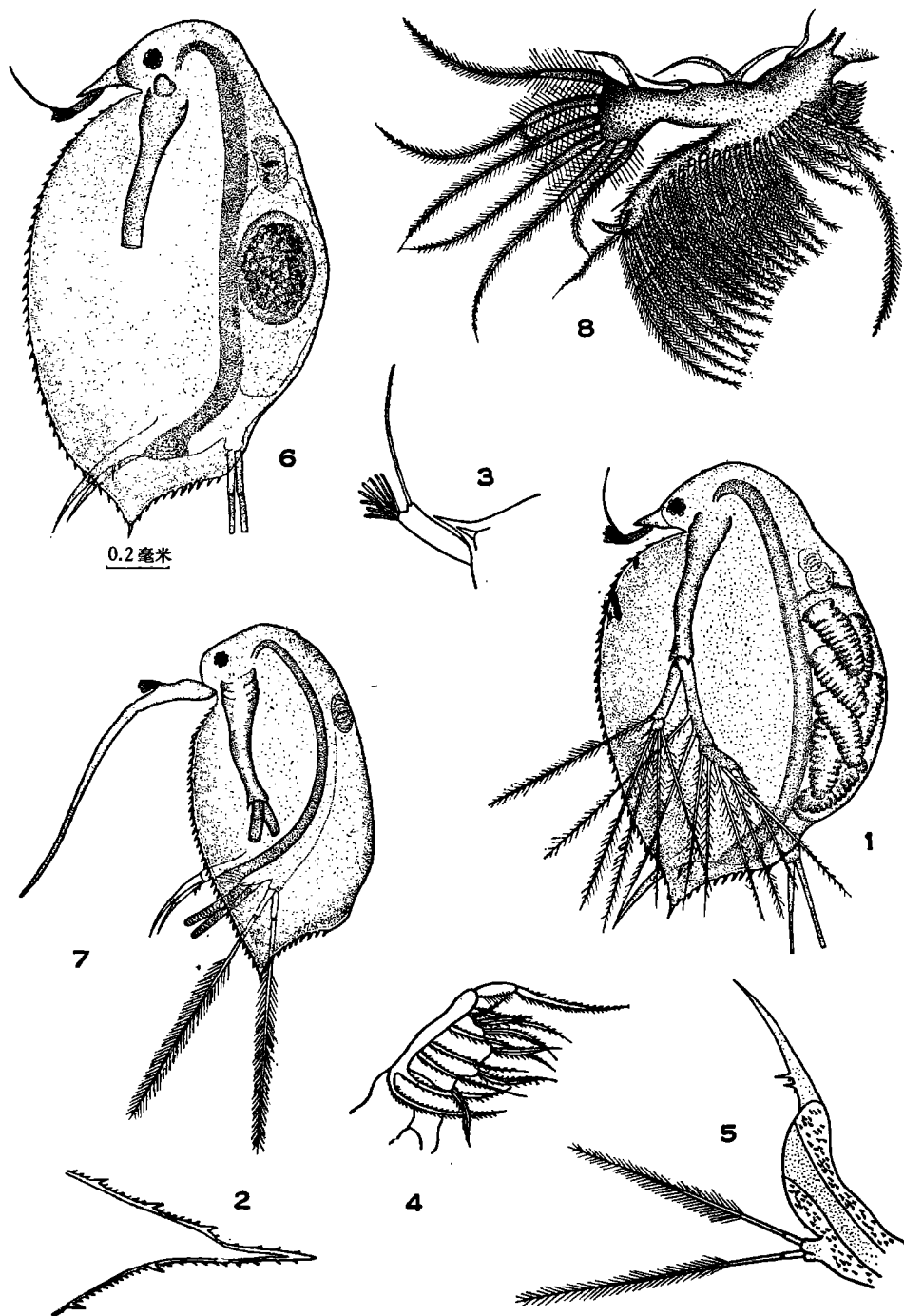
(East-China Institute of Oceanology,
Academia Sinica)

ABSTRACT

No detailed investigation has, hitherto, been made of the marine Cladocera of China. The present paper is mainly concerned with the taxonomy of this group of small planktonic Cruatacea. An examination of rather comprehensive material (no less than 800 samples) collected along the whole coast of China from the Bohai in the north to the Hainan Island in the south, especially from the Fukien coast, reveals the occurrence of five species namely, *Penilia avirostris* Dana, *Evadne nordmanni* Lovén, *E. tergestina* Claus, *Podon polyphemoides* Leuckart and *P. schmackeri* Poppe, of which the first two species are most common. A detailed description is given of each species together with some notes on its living habitat and geographical distribution.

With the exception of *Podon schmackeri*, all these species are widespread in distribution. *Penilia avirostris* and *Evadne tergestina* occur along the whole coast of China. The distribution of other species is, however, more restricted: *Evadne nordmanni* and *Podon polyphemoides* are found mainly in northern waters (north of Chekiang coast), whilst *Podon schmackeri* confines its distribution to southern waters (south of Shantung coast) under the influence of Kuroshio current.

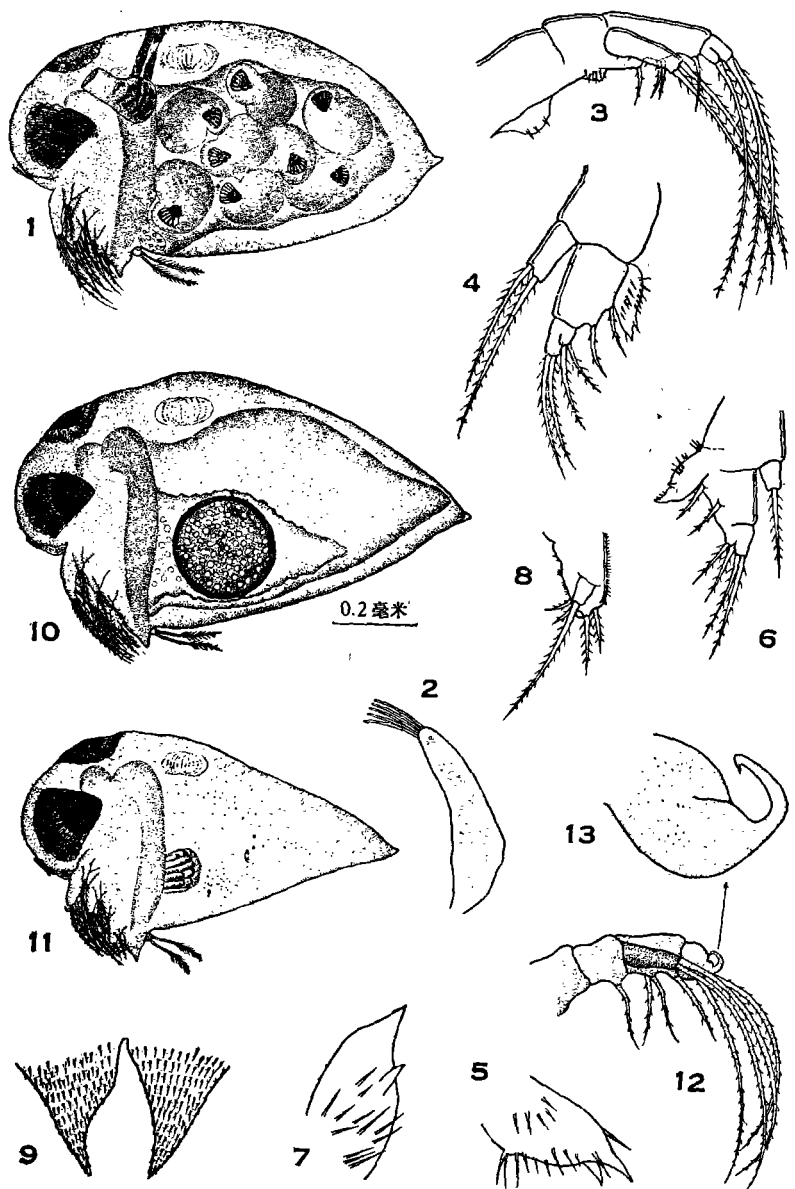
They are all mainly neritic surface-water species, and are, in general, most abundant during the warmer months, especially summer. Temperature appears to be one of the chief factors affecting their seasonal and geographical distribution.



鸟喙尖头蚤 *Penilia avirostris* Dana

孤雌生殖雌体：1. 侧面观；2. 背甲下缘后端的刺状突起；3. 额角和第一触角；4. 第六躯肢；5. 后腹部。有性生殖雌体：6. 侧面观。雄体：7. 侧面观；8. 第一躯肢。

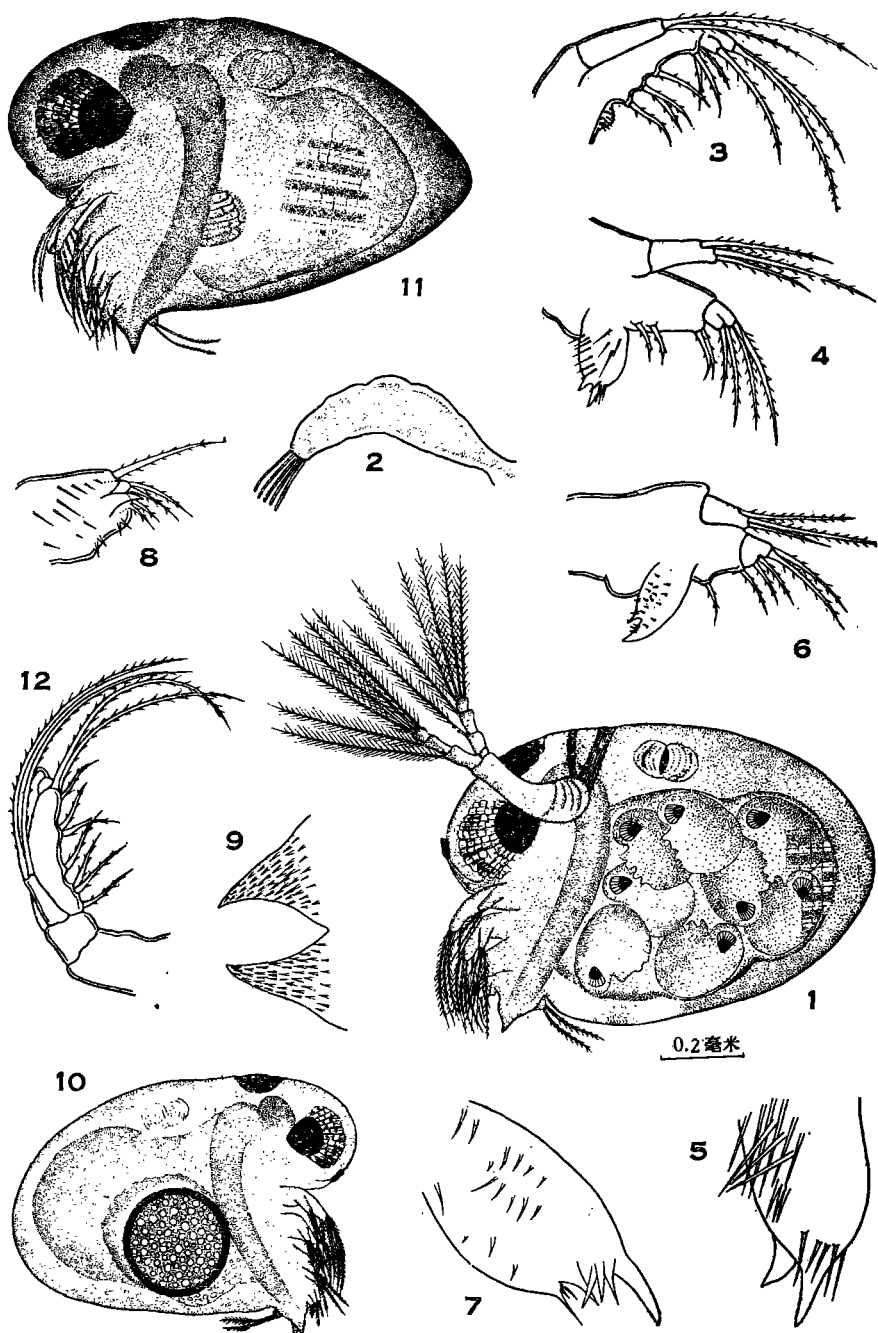
Parthenogenetic female: 1. Lateral view; 2. The spine-like process at the posterior end of carapace; 3. Rostrum with antennule; 4. 6th trunk limb; 5. Postabdomen. Sexual female; 6. Lateral view. Male; 7. Lateral view; 8. 1st trunk limb.



诺氏僧帽蚤 *Evadne nordmanni* Loven

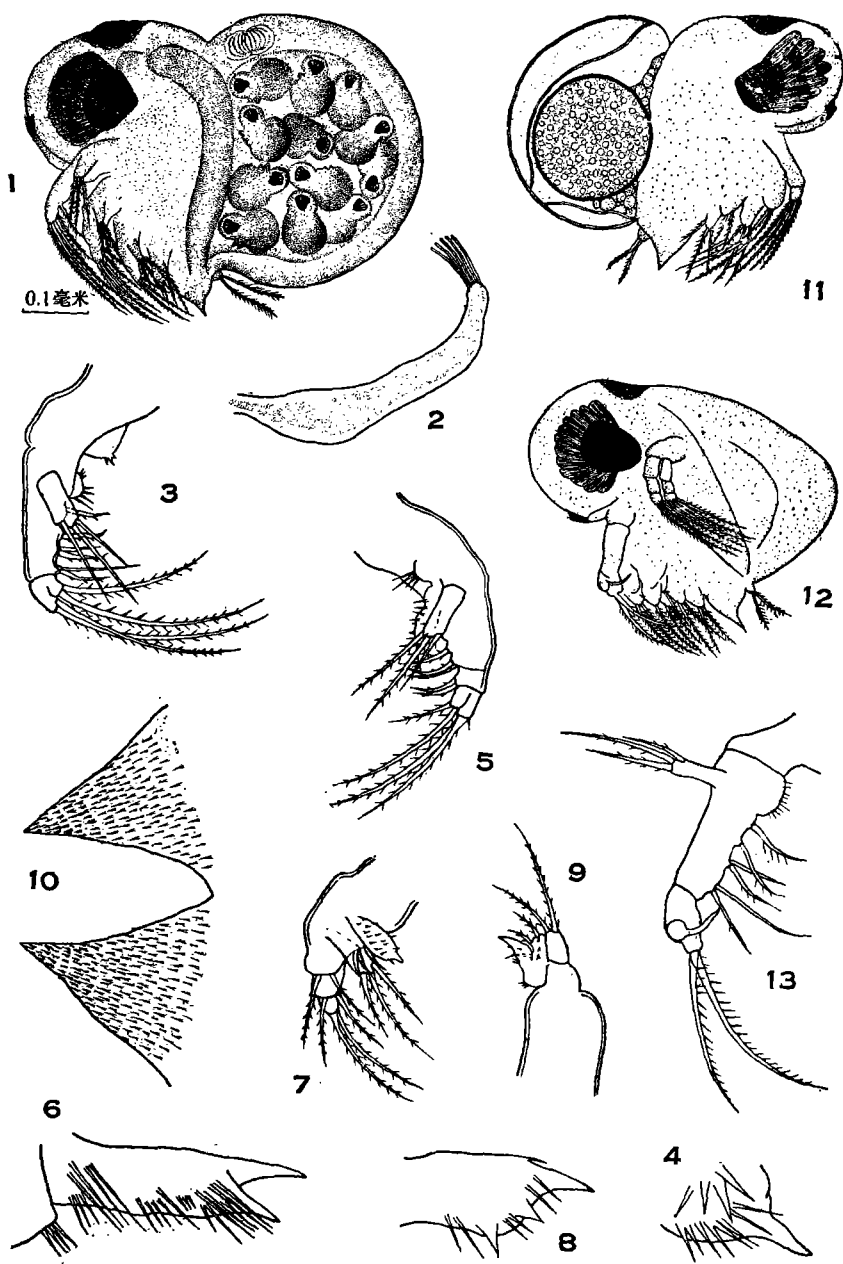
孤雌生殖雌体：1. 侧面观；2. 第一触角；3. 第一躯肢；4. 第二躯肢；5. 第二躯肢颧突；6. 第三躯肢；7. 第三躯肢颧突；8. 第四躯肢；9. 尾爪。有性生殖雌体：10. 侧面观。雄体：11. 侧面观；12. 第一躯肢；13. 第一躯肢顶端的钩状突起。

Parthenogenetic female: 1. Lateral view; 2. Antennule; 3. 1st trunk limb; 4. 2nd trunk limb; 5. Maxillary process of 2nd trunk limb; 6. 3rd trunk limb; 7. Maxillary process of 3rd trunk limb; 8. 4th trunk limb; 9. Caudal furca. Sexual female; 10. Lateral view. Male; 11. Lateral view; 12. 1st trunk limb; 13. Hook-like process at terminal end of 1st trunk limb.



肥胖僧帽蚤 *Evadne tergestina* Claus

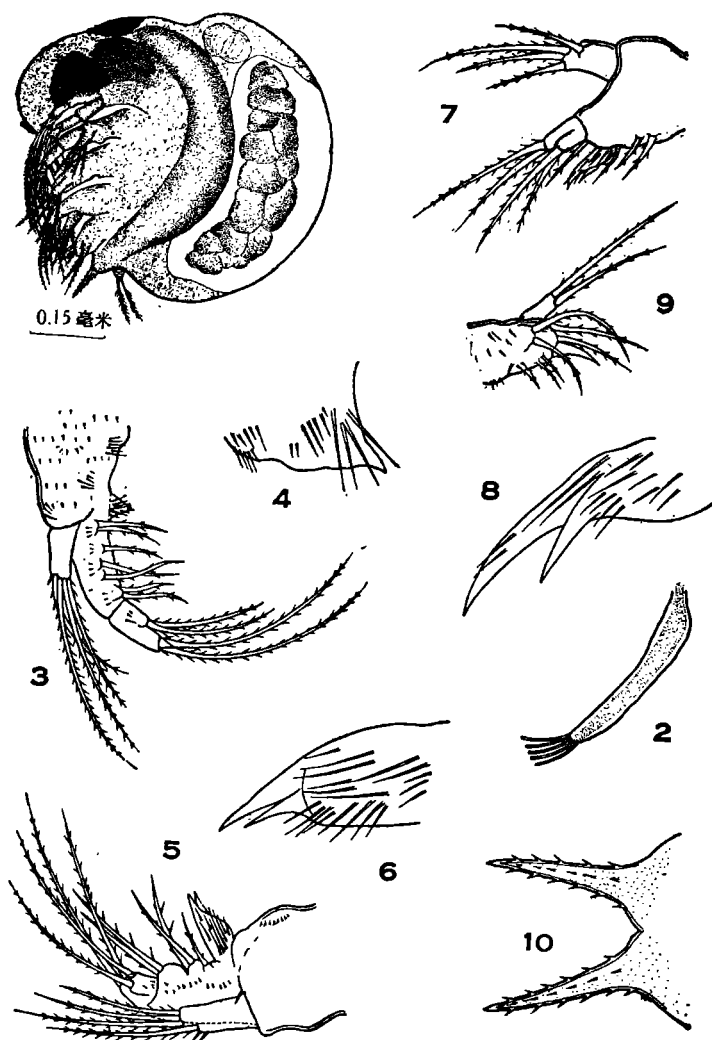
孤雌生殖雌体：1. 侧面观；2. 第一触角；3. 第一躯肢；4. 第二躯肢；5. 第二躯肢颚突；6. 第三躯肢；7. 第三躯肢颚突；8. 第四躯肢；9. 尾爪。有性生殖雌体：10. 侧面观。雄体：11. 侧面观；12. 第一躯肢。
Parthenogenetic female: 1. Lateral view; 2. Antennule; 3. 1st trunk limb; 4. 2nd trunk limb; 5. Maxillary process of 2nd trunk limb; 6. 3rd trunk limb; 7. Maxillary process of 3rd trunk limb; 8. 4th trunk limb; 9. Caudal furca. Sexual female; 10. Lateral view. Male; 11. Lateral view; 12. 1st trunk limb.



多型大眼蚤 *Podon polyphemoides* Lillj.

孤雌生殖雌体：1.侧面观；2.第一触角；3.第一躯肢；4.第一躯肢颚突；5.第二躯肢；6.第二躯肢颚突；7.第三躯肢；8.第三躯肢颚突；9.第四躯肢；10.尾爪。有性生殖雌体：11.侧面观。雄体：12.侧面观；13.第一躯肢。

Parthenogenetic female: 1. Lateral view; 2. Antennule; 3. 1st trunk limb; 4. Maxillary process of 1st trunk limb; 5. 2nd trunk limb; 6. Maxillary process of 2nd trunk limb; 7. 3rd trunk limb; 8. Maxillary process of 3rd trunk limb; 9. 4th trunk limb; 10. Caudal furca. Sexual female; 11. Lateral view, Male; 12. Lateral view; 13. 1st trunk limb.



史氏大眼蚤 *Podon schmackeri* Poppe

孤雌生殖雌体：1. 侧面观；2. 第一触角；3. 第一躯肢；4. 第一躯肢颚突；5. 第二躯肢；6. 第二躯肢颚突；7. 第三躯肢；8. 第三躯肢颚突；9. 第四躯肢；10. 尾爪。

Parthenogenetic female: 1. Lateral view; 2. Antennule; 3. 1st trunk limb; 4. Maxillary process of 1st trunk limb; 5. 2nd trunk limb; 6. Maxillary process of 2nd trunk limb; 7. 3rd trunk limb; 8. Maxillary process of 3rd trunk limb; 9. 4th trunk limb; 10. Caudal furca.