

中国海洋浮游桡足类幼体

李松 方金钊 著

海洋出版社



中国海洋浮游桡足类幼体

李 松 方金钊 著

海 洋 出 版 社

1990年·北 京

内 容 摘 要

本书列举 66 种我国习见的海洋浮游桡足类的幼体, 分别隶属于 3 目、20 科、33 属。首次详细描述了其中 11 个种类的无节幼体期和桡足幼体期以及 2 个种类的桡足幼体期的形态特征, 每个种类的各幼体期都附有详细的特征插图。此外, 还简要描述 53 个种类的幼体的形态特征。

本书的主要读者对象为高等院校生物学系、海洋学系和水产学系, 以及水产院校师生, 特别是从事海洋水产资源调查工作的科技人员。

责任编辑: 马凤珍

特约编辑: 潘树青

责任校对: 金玉筠

中国海洋浮游桡足类幼体

李 松 方金钊 著

*

海洋出版社出版 (北京市复兴门外大街 1 号)

新华书店北京发行所发行 国防科工委印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.375 字数: 200 千字

1990 年 10 月第一版 1990 年 10 月第一次印刷

印数: 1—600

*

ISBN 7-5027-0872-3/Q·30 定价: 6.40 元

李松、方金钊
序言

序 言

在海洋中，浮游桡足类不仅种类多、数量大、分布广，是海洋浮游生物次级生产力的主要组成部分，而且是生态系统中的主要能量转换者。因此，研究它们的种群动态和产量，可为估算海洋生物生产力以及合理开发利用海洋生物资源提供可靠的科学依据。开展桡足类的种群动态和产量研究的关键首先在于掌握它们的各幼体期的形态特征。海洋浮游桡足类的幼体发育一般要经历 6 个无节幼体期和 6 个桡足幼体期，第 VI 桡足幼体期即为成体。由于无节幼体期的外部形态完全不同于成体，再加上在室内培育幼体较为困难，迄今在我国已知的大约 400 种海洋浮游桡足类中，仅有约 16% 种类的无节幼体期被研究过。本书首次详细描述了其中 11 个种类的无节幼体期和桡足幼体期 [其中包括李松、方金钊 (1965, 1983a—c, 1984)^[4-8] 报道过的 5 个种类] 和 2 个种类的桡足幼体期的形态特征；此外，还简要描述了国外学者报道的，亦分布于我国海域的 53 个种类的幼体的形态特征。为了满足浮游桡足类的种群生态研究的需要，本书着重研究各属及与分类关系比较密切的种类的幼体形态特征，并对在演化和分类上比较重要的种类也作了讨论。关于根据无节幼体形态的分化来探讨桡足类的演化问题，读者可参阅花岡 (1952a)^[13]、Björnberg (1972)^[22] 和古賀 (1984)^[12] 等的论文和专著。

本书承蒙中国科学院南海海洋研究所陈清潮研究员审阅，特此致谢。

著者

1987 年 11 月

于厦门大学海洋学系

目 录

一、种类名录	(1)
二、种类描述	(4)
哲水蚤目 Calanoida	(4)
哲水蚤科 Calanidae	(4)
真哲水蚤科 Eucalanidae	(16)
拟哲水蚤科 Paracalanidae	(22)
丽哲水蚤科 Calocalanidae	(24)
伪哲水蚤科 Pseudocalanidae	(25)
真刺水蚤科 Euchaetidae	(27)
宽水蚤科 Temoridae	(47)
长腹水蚤科 Metridiidae	(56)
胸刺水蚤科 Centropagidae	(57)
伪镖水蚤科 Pseudodiaptomidae	(68)
平头水蚤科 Candaciidae	(87)
角水蚤科 Pontellidae	(88)
纺锤水蚤科 Acartiidae	(115)
歪水蚤科 Tortanidae	(118)
剑水蚤目 Cyclopoida	(121)
长腹剑水蚤科 Oithonidae	(121)
隆剑水蚤科 Oncaeidae	(126)
大眼剑水蚤科 Corycaidae	(128)
猛水蚤目 Harpacticoida	(131)
同相猛水蚤科 Ectinosomidae	(131)
大星猛水蚤科 Macrosetellidae	(132)
叶足猛水蚤科 Tachidiidae	(134)
参考文献	(137)

一、种类名录

哲水蚤目 Calanoida

哲水蚤科 Calanidae

- 中华哲水蚤 *Calanus sinicus* Brodsky, 1962
- 瘦新哲水蚤 *Neocalanus gracilis* (Dana, 1849)
- 隆线似哲水蚤 *Calanoides carinatus* (Krøyer, 1849)
- 普通波水蚤 *Undinula vulgaris* (Dana, 1849)

真哲水蚤科 Eucalanidae

- 瘦长真哲水蚤 *Eucalanus elongatus* (Dana, 1849)
- 强壮真哲水蚤 *Eucalanus crassus* Giesbrecht, 1888
- 亚强壮真哲水蚤 *Eucalanus subcrassus* Giesbrecht, 1888
- 帽形真哲水蚤 *Eucalanus pileatus* Giesbrecht, 1888
- 角锚哲水蚤 *Rhincalanus cornutus* (Dana, 1849)
- 鼻锚哲水蚤 *Rhincalanus nasutus* Giesbrecht, 1888

拟哲水蚤科 Paracalanidae

- 小拟哲水蚤 *Paracalanus parvus* (Claus, 1863)
- 针刺拟哲水蚤 *Paracalanus aculeatus* Giesbrecht, 1888
- 强额拟哲水蚤 *Paracalanus crassirostris* Dahl, 1894

丽哲水蚤科 Calocalanidae

- 孔雀丽哲水蚤 *Calocalanus pavo* (Dana, 1849)

伪哲水蚤科 Pseudocalanidae

- 长尾基齿哲水蚤 *Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883)
- 空栉哲水蚤 *Ctenocalanus vanus* Giesbrecht, 1888
- 小微哲水蚤 *Microcalanus pusillus* G. O. Sars, 1903

真刺水蚤科 Euchaetidae

- 精致真刺水蚤 *Euchaeta concinna* Dana, 1849
- 平滑真刺水蚤 *Euchaeta plana* Mori, 1937
- 海洋真刺水蚤 *Euchaeta marina* (Prestandrea, 1833)
- 长刺真刺水蚤 *Euchaeta spinosa* Giesbrecht, 1892
- 芦氏拟真刺水蚤 *Pareuchaeta russelli* (Farran, 1936)

宽水蚤科 Temoridae

- 锥形宽水蚤 *Temora turbinata* (Dana, 1849)
- 太平洋真宽水蚤 *Eurytemora pacifica* Sato, 1913

长腹水蚤科 Metridiidae

剑乳点水蚤 *Pleuromamma xiphias* (Giesbrecht, 1889)

腹突乳点水蚤 *Pleuromamma abdominalis* (Lubbock, 1856)

胸刺水蚤科 Centropagidae

瘦尾胸刺水蚤 *Centropages tenuiremis* Thompson & Scott, 1903

腹胸刺水蚤 *Centropages abdominalis* Sato, 1913

叉胸刺水蚤 *Centropages furcatus* (Dana, 1849)

细巧华哲水蚤 *Sinocalanus tenellus* (Kikuchi, 1928)

伪镖水蚤科 Pseudodiaptomidae

海洋伪镖水蚤 *Pseudodiaptomus marinus* Sato, 1913

火腿许水蚤 *Schmackeria poplesia* Shen, 1955

双齿许水蚤 *Schmackeria dubia* (Kiefer, 1936)

平头水蚤科 Candaciidae

黑斑平头水蚤 *Candacia aethiopica* (Dana, 1849)

角水蚤科 Pontellidae

汤氏长足水蚤 *Calanopia thompsoni* A. Scott, 1909

真刺唇角水蚤 *Labidocera euchaeta* Giesbrecht, 1889

锐唇角水蚤 *Labidocera acutifrons* Dana, 1849

双刺唇角水蚤 *Labidocera bipinnata* Tanaka, 1936

孔雀唇角水蚤 *Labidocera pavo* Giesbrecht, 1889

小唇角水蚤 *Labidocera minuta* (Giesbrecht, 1889)

尖刺唇角水蚤 *Labidocera acuta* (Dana, 1849)

雅氏筒角水蚤 *Pontellopsis yamadae* Mori, 1937

纺锤水蚤科 Acartiidae

克氏纺锤水蚤 *Acartia clausi* Giesbrecht, 1889

双毛纺锤水蚤 *Acartia bifilosa* (Giesbrecht, 1881)

红纺锤水蚤 *Acartia erythraea* Giesbrecht, 1889

丹氏纺锤水蚤 *Acartia danae* Giesbrecht, 1889

小纺锤水蚤 *Acartia negligens* Dana, 1849

歪水蚤科 Tortanidae

钳形歪水蚤 *Tortanus forcipatus* (Giesbrecht, 1889)

剑水蚤目 Cyclopoida

长腹剑水蚤科 Oithonidae

大同长腹剑水蚤 *Oithona similis* Claus, 1866

小长腹剑水蚤 *Oithona nana* Giesbrecht, 1892

硬长腹剑水蚤 *Oithona rigida* Giesbrecht, 1896

短角长腹剑水蚤 *Oithona brevicornis* Giesbrecht, 1891

羽长腹剑水蚤 *Oithona plumifera* Baird, 1843

刺长腹剑水蚤 *Oithona setigera* Dana, 1849

筒长腹剑水蚤 *Oithona simplex* Farran, 1913

隆剑水蚤科 Oncaeidae

丽隆剑水蚤 *Oncaea venusta* Philippi, 1843

中隆剑水蚤 *Oncaea media* Giesbrecht, 1891

地中海隆剑水蚤 *Oncaea mediterranea* Claus, 1863

大眼剑水蚤科 Corycaeidae

近缘大眼剑水蚤 *Corycaeus (Ditrichocorycaeus) affinis* McMurrichi, 1916

美丽大眼剑水蚤 *Corycaeus (Corycaeus) speciosus* Dana, 1849

太平洋大眼剑水蚤 *Corycaeus (Onychocorycaeus) pacificus* F. Dahl, 1912

猛水蚤目 Harpacticoida

同相猛水蚤科 Ectinosomidae

挪威小星猛水蚤 *Microsetella norvegica* (Boeck, 1864)

红小星猛水蚤 *Microsetella rosea* (Dana, 1847)

大星猛水蚤科 Macrosetellidae

秀丽大星猛水蚤 *Macrosetella gracilis* (Dana, 1847)

奇异猛水蚤 *Miracia efferata* Dana, 1846

叶足猛水蚤科 Tachidiidae

尖额真猛水蚤 *Euterpina acutifrons* (Dana, 1847)

二、 种 类 描 述

桡足类的附肢结构比较复杂, 幼体期的数目又很多, 为了节省篇幅和便于阅读, 本书对于各对附肢的形态特征仅描述与前一个幼体期在结构上不同的部分, 而对于在结构上相同的部分, 则以略语和符号写于圆括号内, 并附在各对附肢的描述之后。兹将选用的略语和符号列述如下:

(1) 略语: 背=背缘; 腹=腹缘; 内=内缘; 外=外缘; 末=末端。

(2) 符号: 单独的阿拉伯数字, 如 0, 1, 2...=刚毛数; 罗马数字, 如 I, II, III...=顺序数; t=外缘刺; bl=末刺; s=刺; mp=咀嚼刺; tb=具齿的咀嚼叶; N=无节幼体期; C=桡足幼体期; n=标本数; +表示分开的刚毛(或刺)群; : 表示分节。

哲水蚤目 Calanoida

哲水蚤科 Calanidae

中华哲水蚤 *Calanus sinicus* Brodsky, 1962

(图 1: 1—35; 图 2: 1—24; 图 3: 1—37;)

李松、方金钊, 1983b: 110—115, pls. 1, 2, tables 1—4.

古贺, 1984: 129, fig. 13, table 2 (1) (无节幼体期)。

幼体特征

无节幼体期

第 I 期 (图 1: 1, 7, 12, 18, 24) 体长 0.192—0.219mm。身体呈长卵圆形, 前端具 1 个深红色眼点。上唇几乎伸至身体中部, 身体后端具 2 根触毛。

第一触角由 3 节组成, 第一节较短, 不具刚毛, 第二节腹缘和第三节末端各具 3 根刚毛。第二触角的基节内缘具 1 个短小的刺, 底节内缘具 2 根短小的刚毛; 内肢 2 节, 第一节内缘具 1 根短小的刚毛, 第二节内缘和末端分别具 1 和 2 根刚毛; 外肢 6 节, 第一节不具刚毛, 第二至第五节内末角各具刚毛 1 根, 第六节具 2 根。大颚的基节内缘具 1 个短小的刺; 底节宽大, 内缘具 2 根刚毛; 内肢单节, 内缘近端和末端各具 2 根刚毛; 外肢 4 节, 第一至第三节内末角各具刚毛 1 根, 第四节具 2 根。

第 II 期 (图 1: 2, 8, 13, 19, 25) 体长 0.233—0.257mm。身体稍伸长, 前端较宽, 后端具 2 根触毛。

第一触角的第三节末端具 4 根刚毛, 其中 1 根是感觉毛; (0 : 3 : 4)。第二触角的基节内

缘具2个短小的咀嚼刺和1根刚毛，底节具1个咀嚼刺和1根刚毛；内肢2节，第一节内缘具刚毛1根，第二节内缘和末端分别具2和3根；外肢7节，第一节不具刚毛，第二至第六节内末角各具刚毛1根，第七节具2根。大颚的内肢内缘的近端和远端分别具刚毛3和2根，末端具3根；外肢第一节具2根刚毛；（基节，1s；底节，2；外肢，2：1：1：2）。

第Ⅲ期（图1：3，9，14，20，26） 体长0.325—0.395mm。身体分前后两部，前部较宽大；后部较狭小，可向腹面屈曲，具末刺和腹刺各1对，在各个刺的基部具1圈细刺，后部两侧具许多细刺；靠近后端背、腹面各具1根触毛。

第一触角的第三节背缘、腹缘和末端分别具2、1和4根刚毛；（0：3：7）。第二触角的基节的2个咀嚼刺很发达，呈剃刀状；底节的咀嚼刺也很发达，向后斜伸，刚毛增至2根；内肢第二节内缘和末端分别具3和4根刚毛，外肢第二和第七节分别具2和3根；（内肢，1：3+末4；外肢，0：2：1：1：1：1：3）。大颚的底节具3根刚毛，内肢的内缘近端和末端的刚毛各增至4根；（基节，1s；内肢，6+末4；外肢，2：1：1：2）。第一小颚呈萌芽状。

第Ⅳ期（图1：4，10，15，21，27，30） 体长0.385—0.488mm。身体后部具1对触毛、1对末刺、2对侧刺和2对腹刺（排成一横列）。

第一触角的第三节背缘和腹缘的刚毛分别增至4和3根；（0：3：11）。第二触角的内肢第一节和外肢第二节分别具2和3根刚毛；（基节，2mp+1；底节，1mp+2；内肢，2：3+末4；外肢，0：3：1：1：1：1：3）。大颚的基节具1个粗大的咀嚼叶，咀嚼叶腹缘具1根刚毛，咀嚼缘具2枚齿和1根刚毛；底节具6根刚毛，内肢内缘近端的刚毛增至5根；（内肢，7+末4；外肢，2：1：1：2）。第一小颚萌芽分内外两叶，分别具5和3根刚毛。

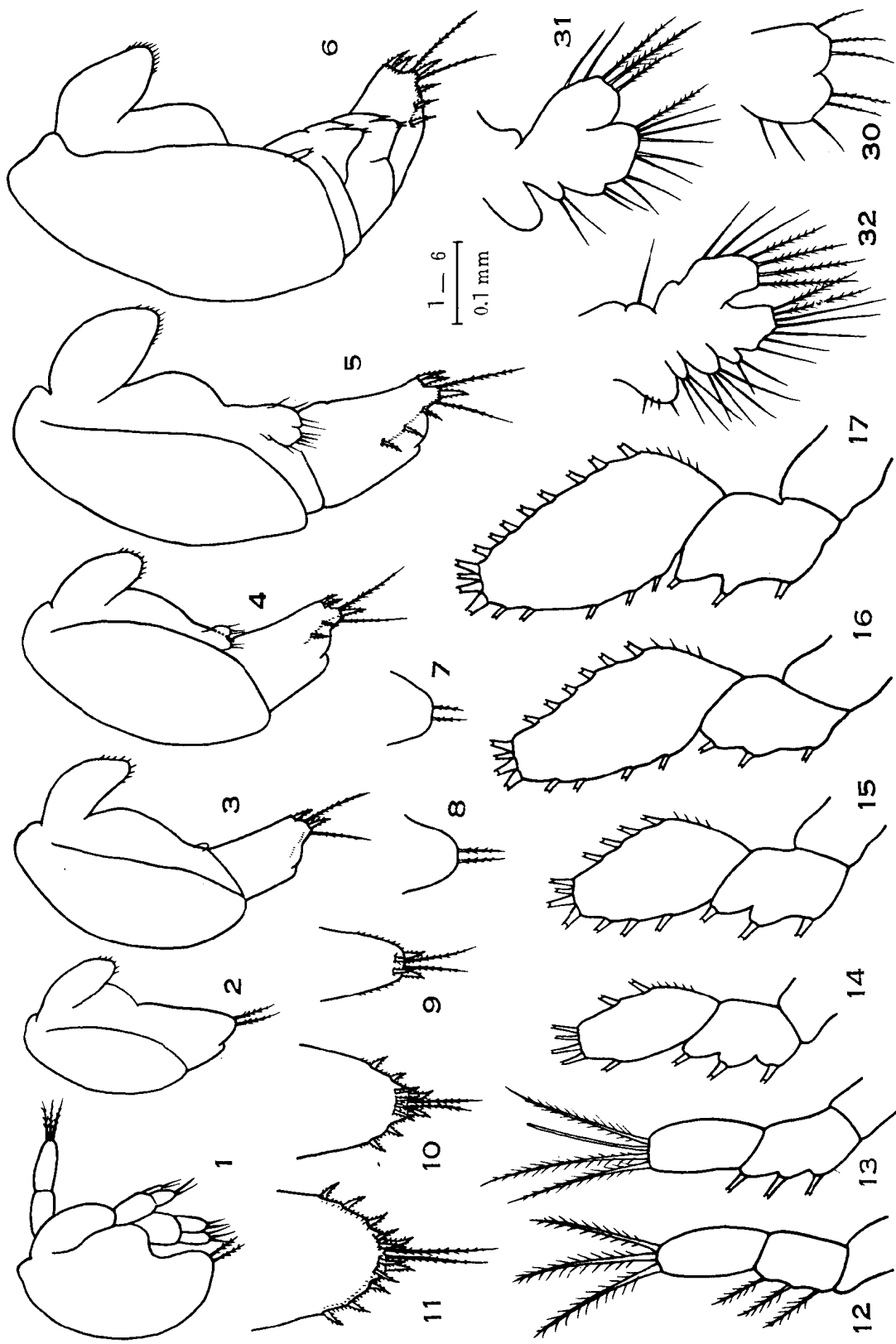
第Ⅴ期（图1：5，11，16，22，28，31） 体长0.451—0.527mm。身体后部分2节；后部附属触毛和刺如同第Ⅳ期，但侧刺增至3对。

第一触角的第三节背缘和腹缘的刚毛分别增至6和4根；（0：3：14）。第二触角的内肢第二节内缘和末端分别具4和5根刚毛；外肢8节，第一节不具刚毛，第二节具刚毛3根，第三至第七节内末角各具1根，第八节具3根；（基节，2mp+1；底节，1mp+2；内肢，2：4+末5）。大颚如同第Ⅳ期。第一小颚的颚基不具刺，第一内叶具2根刚毛，第二内叶和第一、第二外叶都不具刚毛，第二底节内缘具2根刚毛；内肢3节，分节线不明显，第一和第二节的内缘以及第三节分别具2、2和4根刚毛；外肢具5根刚毛。第二小颚萌芽呈片状，具2根短小的刚毛。

第Ⅵ期（图1：6，17，23，29，32—35） 体长0.529—0.731mm。身体后部分3节，后部附属触毛和刺如同第Ⅴ期。

第一触角的第三节背缘和腹缘的刚毛分别增至8和5根；（0：3：17）。第二触角的外肢第二节具4根刚毛；（基节，2mp+1；底节，1mp+2；内肢，2：4+末5；外肢，0：4：1：1：1：1：1：3）。大颚如同第Ⅴ期。第一小颚的颚基具4—6个刺，第一和第二内叶分别具刚毛3和4根，第一外叶具1根，第二外叶不具刚毛，第二底节具2根；内肢3节，分节线不明显，第一至第三节分别具1—2、2和4根刚毛；外肢具7根刚毛。第二小颚的第一至第四内叶各具刚毛3根，第五内叶具2根，内肢具5根。颚足萌芽较长，末端具2根刚毛。

第一和第二胸足萌芽都分外内两叶，各具3根刚毛。



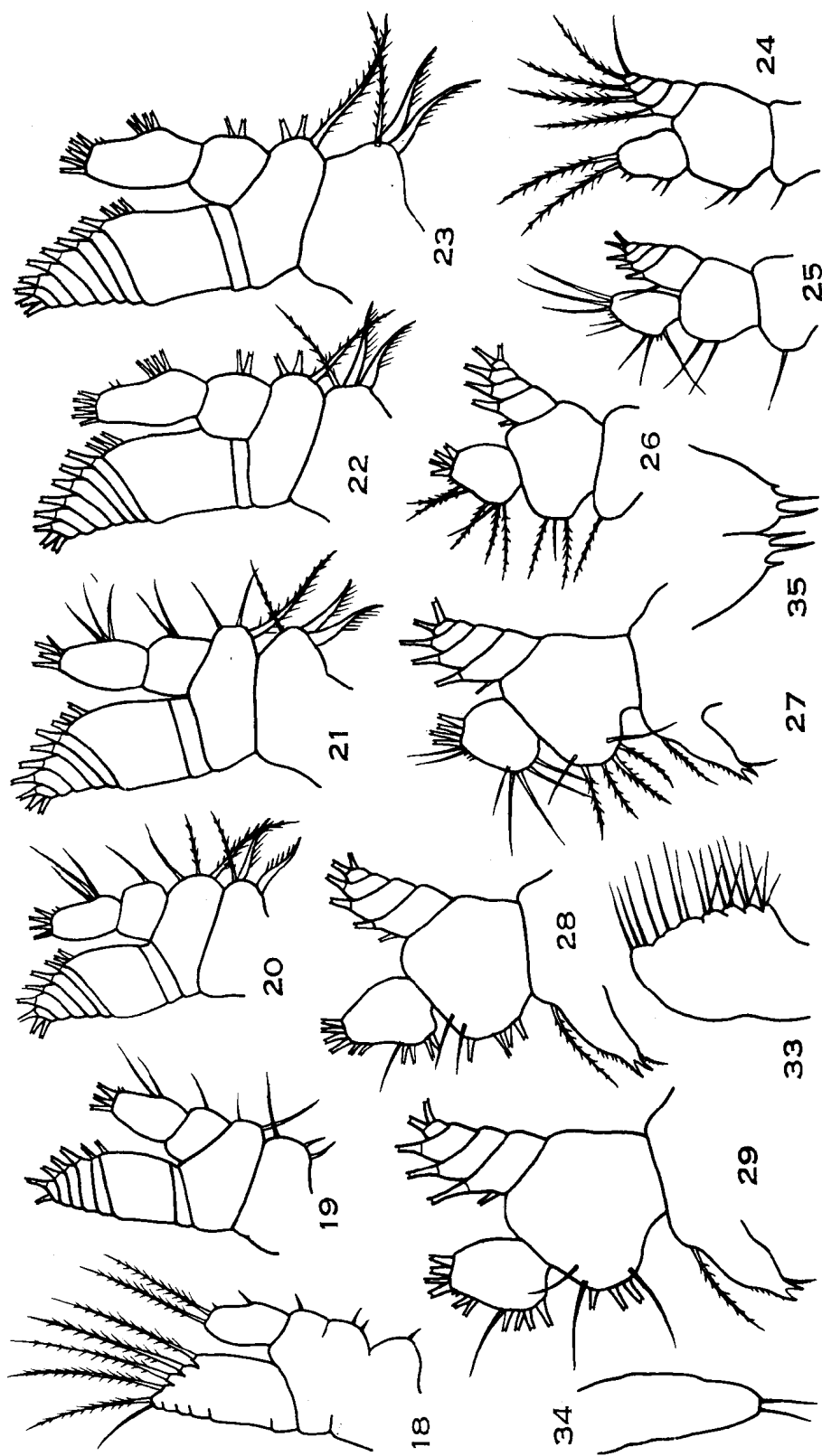


图1 中华哲水蚤 *Calanus sinicus* Brodsky (仿李松、方金钊, 1983b)

1—6. 整体, 侧面观, 第 I—VI 无节幼体期; 7—11. 身体后部, 腹面观, 第 I—V 无节幼体期; 12—17. 第一触角, 第 I—VI 无节幼体期; 18—23. 第二触角, 第 I—VI 无节幼体期; 24—29. 大颚, 第 I—VI 无节幼体期; 30—32. 第一小颚, 第 IV—VI 无节幼体期; 33 第二小颚, 第 VI 无节幼体期, 34. 颚足萌芽, 第 VI 无节幼体期; 35. 第一胸足萌芽, 第 VI 无节幼体期

桡足幼体期

第Ⅰ期(图2: 1, 3, 10, 15, 20; 图3: 1, 6, 11, 16, 21) 体长0.748—0.851mm。头胸部宽大, 分4节; 头部前端具1个深红色眼点。腹部狭小, 分2节; 尾叉左右对称, 各具5根尾叉刚毛。

第一触角细长, 由10节组成。第二触角的基节和底节的内末角分别具1和2根刚毛; 内肢2节, 第一节内缘具刚毛2根, 第二节内缘和末端分别具4和6根; 外肢7节, 第一和第二内末角各具刚毛2根, 第三至第六节内末角各具1根, 第七节内缘和末端分别具1和3根。大颚的基节具1个粗大的咀嚼叶, 咀嚼缘具7枚齿和1根刚毛, 底节宽大, 内缘具4根刚毛; 内肢2节, 第一节内末角和第二节末端分别具4和6根刚毛; 外肢5节, 第一至第四节内末角各具刚毛1根, 第五节具2根。第一小颚的颚基具8—10个刺, 第一、第二内叶和第一外叶各具刚毛4根, 第二外叶和第二底节内缘分别具1和3根; 内肢3节, 第一和第二内缘各具刚毛2根, 第三节末端具5根; 外肢具7根刚毛。第二小颚的第一和第五内叶各具刚毛4根, 第二至第四内叶各具3根, 相对于第二内叶的外缘具1根, 内肢具8根。颚足的基前节不具刚毛, 基节较长, 内侧具4个隆起, 分别具0、1、2、2根刚毛; 底节较长, 内缘具2根刚毛; 内肢3节, 第一节内缘、第二节内末角和第三节末端分别具2、1和4根刚毛。

第一胸足的基节和底节都不具刚毛; 外肢单节, 外缘具4个刺, 内缘具3根刚毛, 末端具1个末刺; 内肢单节, 外缘、内缘和末端分别具1、4和2根刚毛。第二胸足的基节和底节都不具刚毛; 外肢单节, 外缘具3个刺, 内缘具3根刚毛, 末端具1个末刺; 内肢单节, 外缘、内缘和末端分别具1、4和1根刚毛。第三胸足呈萌芽状。

第Ⅱ期(图2: 2, 4, 11, 16, 21; 图3: 2, 7, 12, 17, 22, 26) 体长0.9969—1.088mm。头胸部分5节, 头部具额角。腹部分2节。

第一触角分17节。第二触角的内肢第二节内缘的刚毛增至5根; (基节, 1; 底节, 2; 内肢, 2: 5+末6; 外肢, 2: 2: 1: 1: 1: 1: 1+末3)。大颚的基节咀嚼缘的齿增至8枚, 内肢第二节具7根刚毛; (底节, 4; 内肢, 4: 7; 外肢, 1: 1: 1: 1: 2)。第一小颚的颚基具10—11个刺, 第一外叶具6根刚毛; (内叶Ⅰ—Ⅱ, 各4; 外叶Ⅱ, 1; 底节Ⅱ, 3; 内肢, 2: 2: 5; 外肢, 7)。第二小颚如同第Ⅰ期。颚足的基前节不具刚毛, 基节内侧的4个隆起分别具1、2、3、3根刚毛; 内肢4节, 第一至第四节分别具2、1、1、4根刚毛。

第一胸足的基节内缘和底节内末缘各具1根刚毛; 外肢2节, 第一节外末角和第二节外缘分别具1和3个刺, 外缘刺较细长, 末端向外弯曲, 内缘具4根刚毛, 末端具1个末刺; 内肢2节, 第一节内缘具刚毛1根, 第二节外缘、内缘和末端分别具1、4和2根。第二胸足的基节内缘具1根刚毛, 底节不具刚毛; 外肢2节, 第一节外末角具刺1个, 第二节外缘具2个, 内缘具4根刚毛, 末端具1个末刺; 内肢2节, 第一节内缘具刚毛1根, 第二节外缘、内缘和末端分别具2、3和2根。第三胸足的基节和底节都不具刚毛; 外肢单节, 外缘具3个刺, 内缘具3根刚毛, 末端具1个末刺; 内肢单节, 外末角尖锐, 呈小刺突, 外缘、内缘和末端分别具1、3和2根刚毛。第四胸足呈萌芽状。

第Ⅲ期(图2: 5, 12, 17, 22; 图3: 3, 8, 13, 18, 23, 27, 30) 体长1.377—1.462mm。头胸部分6节。腹部分2节, 尾叉各具6根尾叉刚毛。

第一触角分22节。第二触角的内肢第二节内缘的刚毛增至6根; (基节, 1; 底节, 2; 内

肢, 2: 6+末 6; 外肢, 2: 2: 1: 1: 1: 1: 1+末 3)。大颚的内肢第二节的刚毛增至 8 根, (基节, 8-tb; 底节, 4; 内肢, 4: 8; 外肢, 1: 1: 1: 1: 2)。第一小颚的颚基具 11—12 个刺, 第一外叶和第二底节分别具 8 和 4 根刚毛; 内肢 3 节, 第一至第三节分别具 3、3、6 根刚毛; 外肢具 8 根刚毛; (内叶 I—II, 各 4; 外叶 II, 1)。第二小颚的第一内叶和内肢分别具 5 和 9 根刚毛; (内叶 II, 3+外 1; 内叶 III—IV, 各 3; 内叶 V, 4)。颚足的基前节不具刚毛, 基节内侧的 4 个隆起分别具刚毛 1、2、4、4 根, 底节具 3 根; 内肢 5 节, 第一至第三节分别具刚毛 2、1、1 根, 第四节内缘和外缘各具 1 根, 第五节具 4 根。

第一胸足的外肢第一节内末角具 1 根刚毛, 内肢第二节内缘的刚毛增至 5 根; (基节, 1; 底节, 1; 外肢, 1t+1: 3t+4+1bl; 内肢, 1: 外 1+内 5+末 2)。第二胸足的外肢第一节内末角具 1 根刚毛, 第二节外缘的刺增至 3 个, 内缘的刚毛增至 5 根; 内肢第一节外末角尖锐, 呈刺状突, 第二节内缘的刚毛增至 4 根; (基节, 1; 底节, 0; 外肢, 1t+1: 3t+5+1bl; 内肢, 1: 外 2+内 4+末 2)。第三胸足的基节内缘具 1 根刚毛, 底节不具刚毛; 外肢 2 节, 第一节外末角具刺 1 个, 第二节外缘具 2 个, 内缘具 4 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢 2 节, 第一节外末角尖锐, 呈刺状突, 内缘具 1 根刚毛, 第二节外末角尖锐, 呈小刺突, 外缘、内缘和末端分别具 2、3 和 2 根刚毛。第四胸足的基节和底节都不具刚毛; 外肢单节, 外缘具 3 个刺, 内缘具 3 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢单节, 外末角尖锐, 呈小刺突, 外缘、内缘和末端分别具 1、3 和 2 根刚毛。第五胸足呈萌芽状。

第 IV 期 (图 2: 6, 13, 18, 23; 图 3: 4, 9, 14, 19, 24, 28, 31, 33) 体长 1.820—1.889mm。头胸部分 6 节, 腹部 3 节。

第一触角分 25 节。第二触角的内肢第二节内缘和末端各具 7 根刚毛; (基节, 1; 底节, 2; 内肢, 2: 7+末 7; 外肢, 2: 2: 1: 1: 1: 1: 1+末 3)。大颚的内肢第二节具 9 根刚毛; (基节, 8-tb; 底节, 4; 内肢, 4: 9; 外肢, 1: 1: 1: 1: 2)。第一小颚的颚基具 12 个刺, 第一外叶和外肢各具 9 根刚毛; (内叶 I—II, 各 4; 外叶 II, 1; 底节 II, 4; 内肢, 3: 3: 6)。第二小颚的第一内叶具 6 根刚毛; (内叶 II, 3+外 1; 内叶 III—IV, 各 3; 内叶 V, 4; 内肢, 9)。颚足的内肢分 6 节, 第一至第三节各具刚毛 2 根, 第四节内缘以及第五节内缘和外缘各具 1 根, 第六节具 4 根; (基前节, 0; 基节, 1+2+4+4; 底节, 3)。

第一和第二胸足如同第 III 期, 但第二胸足的内肢第二节内缘具 5 根刚毛。第三胸足如同第二胸足, 但内肢第二节外末角尖锐, 呈小刺突, 内缘仅具 4 根刚毛。第四胸足的基节内缘具 1 根刚毛, 底节不具刚毛; 外肢 2 节, 第一节外末角具刺和刺状突各 1 个, 第二节外缘具 3 个刺, 内缘具 5 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢 2 节, 第一节外末角尖锐, 呈刺状突, 内缘具刚毛 1 根, 第二节外末角尖锐, 呈刺状突, 外缘、内缘和末端分别具 2、3 和 2 根刚毛。第五胸足的基节和底节都不具刚毛; 外肢单节, 外缘具 3 个刺, 内缘具 3 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢单节, 外末角尖锐, 呈小刺突, 外缘、内缘和末端分别具 1、3 和 2 根刚毛。

第 V 期 (图 2: 7—9, 14, 19, 24; 图 3: 5, 10, 15, 20, 25, 29, 32, 34—37) 体长 ♀ 1.917—2.322mm, ♂ 2.058—2.391mm。头胸部分 6 节, 腹部 4 节。

第一触角分 25 节。第二触角的内肢第二节内缘的刚毛增至 8 根; (基节, 1; 底节, 2; 内肢, 2: 8+末 7; 外肢, 2: 2: 1: 1: 1: 1: 1+末 3)。大颚的内肢第二节具 10 根刚毛; (基节, 8-tb; 底节, 4; 内肢, 4: 10; 外肢, 1: 1: 1: 1: 2)。第一小颚的颚基具 12—14 个刺; 内肢 3 节, 第一至第三节分别具 4、4 和 7 根刚毛; 外肢具 10 根刚毛; (内叶 I—II, 各 4; 外

叶 I, 9; 外叶 II, 1; 底节 II, 4)。第二小颚如同第 IV 期。颚足的内肢第二至第四节分别具刚毛 3、3、2 根, 第五节内缘和外缘分别具 2 和 1 根; (基前节, 0; 基节, 1+2+4+4; 底节, 3; 内肢, 2:3:3:2:2+外 1:4)。

第一胸足的基节内缘和底节内末缘各具 1 根刚毛; 外肢 3 节, 第一和第二节的外末角各具 1 个刺, 内末角各具 1 根刚毛, 第三节外缘具 2 个刺, 内缘具 4 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢 3 节, 第一和第二节的内缘分别具刚毛 1 和 2 根, 第三节外缘、内缘和末端分别具 1、3 和 2 根。第二胸足的基节内缘具 1 根刚毛, 底节不具刚毛; 外肢 3 节, 第一和第二节外末角各具刺和刺状突各 1 个, 内末角各具 1 根刚毛, 第三节外缘具 2 个刺, 内缘具 5 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢 3 节, 第一和第二节外末角尖锐, 呈刺状突, 内缘分别具刚毛 1 和 2 根, 第三节外缘、内缘和末端分别具 2、4 和 2 根。第三胸足如同第二胸足, 但内肢第三节外末角尖锐, 呈小刺突。第四胸足如同第三胸足, 但内肢第三节内缘仅具 3 根刚毛。第五胸足, 雌性左右对称, 基节内侧具 1 列齿, 齿数为 13—21 枚, 底节不具刚毛; 外肢 2 节, 第一节外缘具刺和刺状突各 1 个, 内缘不具刚毛, 第二节外缘具 3 个刺, 内缘具 5 根刚毛, 末端具 1 个末刺; 内肢 2 节, 第一节外末角尖锐, 呈刺状突, 内缘具 1 根刚毛, 第二节外末角尖锐, 呈小刺突, 外缘大多数具刚毛 1 根, 内缘和末端分别具 3 和 2 根; 雄性的基本上如同雌性, 但左右两足稍不对称, 左足外肢第一节比右足的稍长, 内肢第二节外缘大多数具 2 根刚毛。

材料与方法

各幼体期标本系室内培育的。性成熟的雌体系采自厦门港, 并移入过滤海水(用砂芯漏斗 No. 3 过滤)中产卵。然后将卵移入另一瓶过滤海水中孵化。在室内水温 13—18.5℃和盐度 26.8—28.4 条件下, 投喂中肋骨条藻 [*Skeletonema costatum* (Greville) Cleve] 和三角褐指藻 (*Phaeodactylum tricornutum* Bohlin) 等混合藻类, 培育无节幼体直至第 V 桡足幼体期。

地理分布

暖温带种。分布于渤海、黄海、东海、台湾海峡及南海北部沿岸水域, 北太平洋亚洲大陆沿岸水域 (44°—21°N)。

讨论

关于哲水蚤属的幼体发育研究, 已见报道的有 *Calanus finmarchicus* (Gunnerus)^[64,68]、*C. helgolandicus* (Claus) (无节幼体期)^[92]、*C. hyperboreus* Krøyer^[81] 和 *C. tonsus* Brady^[23]。

中华哲水蚤各幼体期的外部形态特征与上述 4 种哲水蚤的虽然大致相似, 但也存在一些差异, 尤其是在无节幼体期方面。

中华哲水蚤第 IV 无节幼体期的身体后部的侧刺数目与 *C. helgolandicus* 的一样, 只具 2 对, 而 *C. finmarchicus* 和 *C. hyperboreus* 的则具 3 对, 这 4 种哲水蚤的第 V 和第 VI 期都具 3 对侧刺。*C. tonsus* 的侧刺数目较多, 从第 IV 至第 VI 期都具 4 对。

中华哲水蚤从第 III (无节幼体) 期开始具有腹刺, 腹刺位近身体后端腹面, *C. finmarchicus*、*C. helgolandicus* 和 *C. hyperboreus* 的也一样。而 *C. tonsus* 的则不同, 腹刺位于体后部末节腹面中央。

中华哲水蚤第 VI 无节幼体期第一触角末节背缘的刚毛数目与 *C. finmarchicus*、*C. helgolandicus* 和 *C. hyperboreus* 的相同, 都比第 V 期的增多 2 根, 共 8 根; 而 *C. tonsus* 的则较少, 与第 V 期的相同, 仅具 6 根。

中华哲水蚤第 III 至第 VI 无节幼体期的第二触角的基节和底节的咀嚼刺都很发达, *C.*

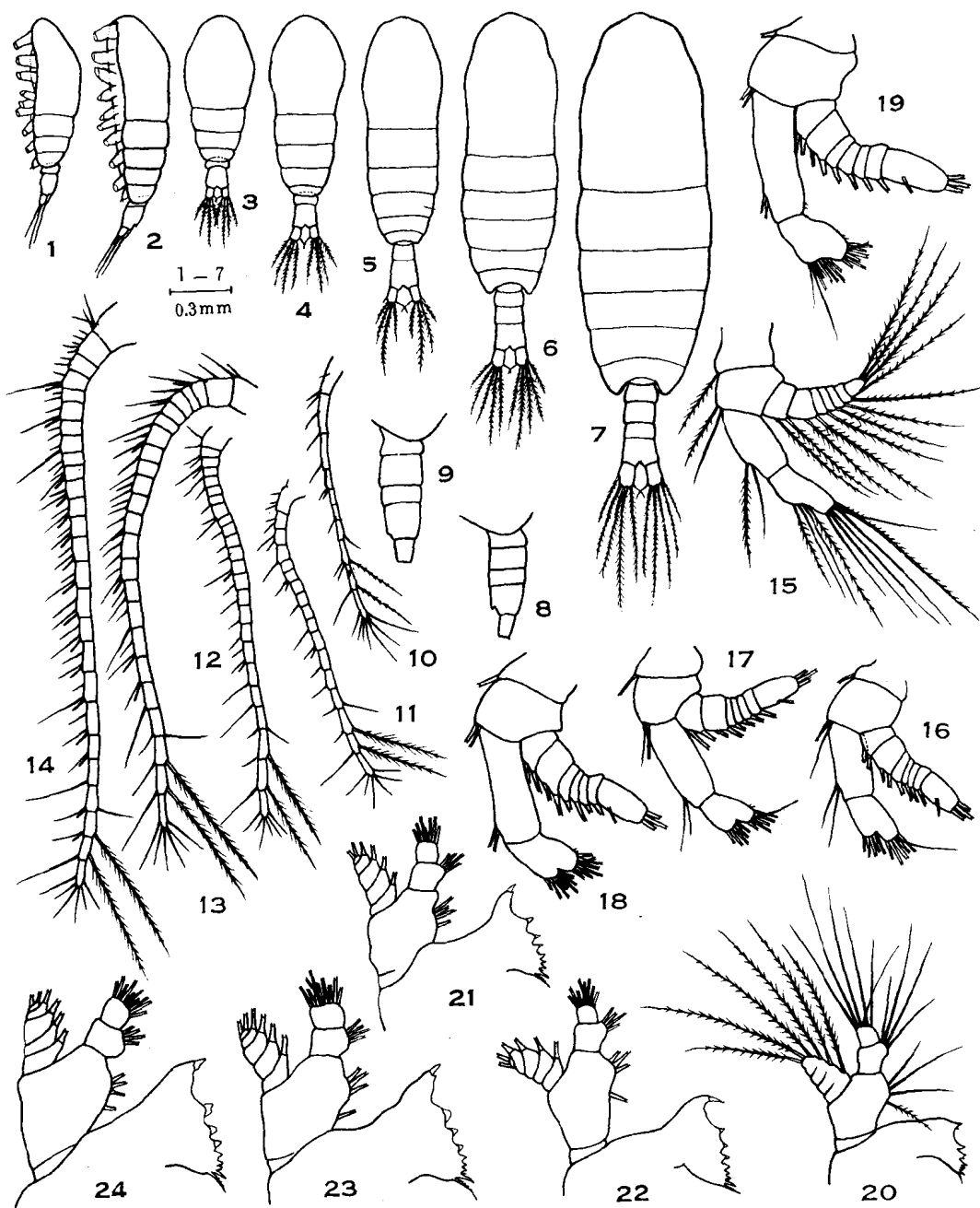


图2 中华哲水蚤 *Calanus sinicus* Brodsky

1—2. 整体, 侧面观, 第 I—III 桡足幼体期; 3—7. 整体, 背面观, 第 I—V 桡足幼体期; 8—9. 腹部, 侧面观, 第 V 桡足幼体期, 雌性和雄性; (以上 1—9, 仿李松、方金钊, 1983b)。10—14. 第一触角, 第 I—V 桡足幼体期; 15—19. 第二触角, 第 I—V 桡足幼体期; 20—24. 大颚, 第 I—V 桡足幼体期

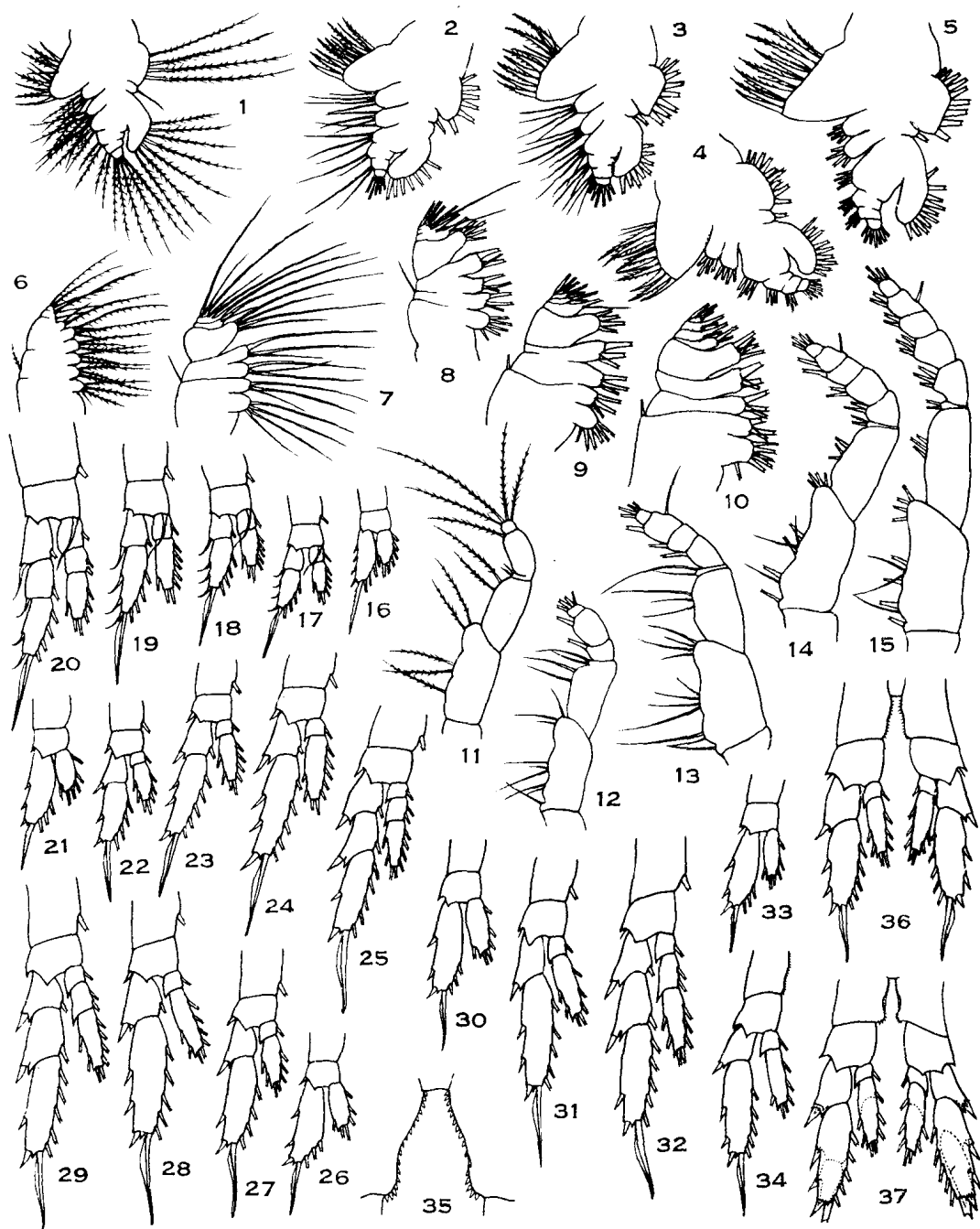


图3 中华哲水蚤 *Catanus sinicus* Brodsky

1—5. 第一小颚, 第 I—V 桡足幼体期; 6—10. 第二小颚, 第 I—V 桡足幼体期; 11—15. 颚足, 第 I—V 桡足幼体期; 16—20. 第一胸足, 第 I—V 桡足幼体期; 21—25. 第二胸足, 第 I—V 桡足幼体期; 26—29. 第三胸足, 第 II—V 桡足幼体期; 30—32. 第四胸足, 第 III—V 桡足幼体期; 33. 第五胸足, 第 IV 桡足幼体期; 34. 第五胸足, 第 V 桡足幼体期, 雌性; 35. 第五胸足的基节齿列, 第 V 桡足幼体期; 36. 第五胸足, 第 V 桡足幼体期, 雄性; 37. 第五胸足, 第 V 桡足幼体期, 雄性 (另一标本) (以上 16—37, 仿李松、方金钊, 1983b)