中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国动物志

无脊椎动物　第二十七卷

刺　胞　动　物　门

水螅虫纲　管水母亚纲

钵水母纲

高尚武　洪惠馨　张士美　编著

中国科学院知识创新工程重大项目
国家自然科学基金重大项目
（国家自然科学基金委员会　中国科学院　国家科学技术部　资助）

科学出版社
2002

内 容 简 介

本卷记述了刺胞动物门水螅虫纲管水母亚纲和钵水母纲8目、28科、52属、115种。其中水螅虫纲的管水母亚纲共有3目、13科、29属、80种；钵水母纲共有5目、15科、23属、35种。全书分为总论和各论两部分。总论部分对其研究简史、形态特征、分类系统、地理分布、生物学及经济意义等作了扼要的介绍。各论部分系统地叙述每种的形态特征，采集地点，生活习性及地理分布；对有些种类的分类问题进行了讨论，并列出目、科、属、种各阶元检索表。书中附有插图136张，表9张。本书可供科研、教学、水产及医药工作者参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中 国 动 物 志

无脊椎动物 第二十七卷

刺胞动物门

水螅虫纲 管水母亚纲

钵水母纲

高尚武 洪惠馨 张士美 编著

责任编辑 赵甘泉 霍春雁

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年2月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2002年2月第一次印刷 印张：18 1/2 插页1

印数：1—1 000 字数：371 000

ISBN 7-03-009508-1/Q·1064

定价：62.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换〈科印〉）

Editorial Committee of Fauna Sinica, Chinese Academy of Sciences

FAUNA SINICA

INVERTEBRATA Vol. 27

Phylum Cnidaria

Class Hydrozoa Subclass Siphonophorae

Class Scyphomedusae

By

Gao Shangwu Hong Hueshin and Zhang Shimei

A Major Project of the Knowledge Innovation Program
of the Chinese Academy of Sciences
A Major Project of the National Natural Science Foundation of China
(Supported by the National Natural Science Foundation of China,
the Chinese Academy of Sciences, and the Ministry of Science and Technology of China)

Science Press

Beijing, China

2002

中国科学院中国动物志编辑委员会

主　　任：朱弘复
常务副主任：黄大卫
副　主　任：宋大祥　冯祚建
编　　委：（按姓氏笔画顺序排列）

卜文俊　马　勇　王应祥　尹文英
冯祚建　朱弘复　刘瑞玉　刘锡兴
李新正　杨　定　杨大同　杨星科
杨思谅　吴　岷　吴燕如　何舜平
汪兴鉴　沈韫芬　宋大祥　张广学
张春光　张雅林　陈宜瑜　陈清潮
武春生　金道超　周红章　赵仲苓
徐延恭　黄大卫

EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Chairman

Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

Executive Vice Chairman

Huang Dawei

Vice Chairmen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Feng Zuojian

Members

Bu Wenjun
Chen Qingchao
Chen Yiyu
Feng Zuojian
He Shunping
Huang Dawei
Jin Daochao
Li Xinzheng
Liu Ruiyu (Liu Juiyu)
Liu Xixing
Ma Yong (Ma Yung)
Shen Yunfen
Song Daxiang (Sung Tahsiang)
Wang Xingjian
Wang Yingxiang
Wu Chunsheng
Wu Min
Wu Yanru
Xu Yangong
Yang Datong
Yang Ding
Yang Siliang
Yang Xingke
Yin Wenying
Zhang Chunguang
Zhang Guangxue
Zhang Yalin
Zhao Zhongling (Chao Chungling)
Zhou Hongzhang
Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

本卷编写人员

主持单位：中国科学院海洋研究所
参加单位：厦门水产学院
上海水产大学
主编：高尚武
水螅虫纲管水母亚纲作者　高尚武
钵水母纲作者　洪惠馨　张士美

目　　录

前言

总论 …… (1)

一、研究简史 …… (1)

(一) 水螅虫纲管水母亚纲 …… (1)

(二) 钵水母纲 …… (4)

二、形态特征 …… (8)

(一) 水螅虫纲管水母亚纲 …… (8)

形态构造 …… (8)

(二) 钵水母纲 …… (15)

1. 外部形态 …… (15)

2. 内部构造 …… (17)

三、分类系统 …… (20)

(一) 水螅虫纲管水母亚纲 …… (20)

(二) 钵水母纲 …… (21)

四、地理分布 …… (22)

(一) 水螅虫纲管水母亚纲 …… (22)

(二) 钵水母纲 …… (30)

五、生物学 …… (35)

(一) 水螅虫纲管水母亚纲 …… (35)

1. 运动 …… (35)

2. 漂浮 …… (36)

3. 饵料 …… (36)

4. 生物组合 …… (37)

5. 掠食者 …… (37)

6. 毒素 …… (38)

7. 生殖和发育 …… (39)

(二) 钵水母纲 …… (44)

1. 运动 …… (44)

2. 发育 …… (46)

3. 毒素及其防治 …… (49)
4. 钵水母的仿生效果 …… (51)
5. 再生与共生 …… (52)
六、经济意义 …… (53)
七、海蜇的加工 …… (55)
(一) 加工原理 …… (55)
(二) 加工技术 …… (56)
八、水母类的采集与保存 …… (60)
各论 …… (63)
水螅虫纲 Hydrozoa …… (63)
管水母亚纲 Siphonophorae …… (63)
一、囊泳目 Cystonectae …… (63)
(一) 僧帽水母科 Physaliidae …… (64)
Ⅰ. 僧帽水母属 *Physalia* …… (64)
1. 僧帽水母 *Physalia physalis* …… (64)
(二) 根水母科 Rhizophysidae …… (65)
Ⅱ. 根水母属 *Rhizophysa* …… (65)
2. 丝根水母 *Rhizophysa filiformis* …… (66)
二、胞泳目 Physonectae …… (67)
(三) 盛装水母科 Agalmidae …… (67)
Ⅲ. 盛装水母属 *Agalma* …… (68)
3. 盛装水母 *Agalma okeni* …… (68)
4. 美装水母 *Agalma elegans* …… (69)
Ⅳ. 海冠水母属 *Halistemma* …… (70)
5. 海冠水母 *Halistemma rubrum* …… (71)
Ⅴ. 小水母属 *Nanomia* …… (71)
6. 双小水母 *Nanomia bijuga* …… (72)
7. 小水母 *Nanomia cara* …… (73)
(四) 纹水母科 Nectalidae …… (74)
Ⅵ. 纹水母属 *Nectalia* …… (74)
8. 横纹水母 *Nectalia loligo* …… (74)
(五) 红环水母科 Pyrostephidae …… (75)
Ⅶ. 舟形水母属 *Bargmannia* …… (76)
9. 舟形水母 *Bargmannia elongata* …… (76)

（六）气囊水母科 Physophoridae …… (77)
Ⅷ. 气囊水母属 *Physophora* …… (77)
10. 气囊水母 *Physophora hydrostatica* …… (77)
（七）叶水母科 Forskaliidae …… (79)
Ⅸ. 叶水母属 *Forskalia* …… (79)
11. 叶水母 *Forskalia edwardsi* …… (79)
三、钟泳目 Calycophorae …… (80)
（八）帕腊亚水母科 Prayidae …… (81)
双钟水母亚科 Amphicaryoninae …… (82)
Ⅹ. 双钟水母属 *Amphicaryon* …… (82)
12. 尖双钟水母 *Amphicaryon acaule* …… (82)
13. 盾状双钟水母 *Amphicaryon peltifera* …… (83)
14. 支管双钟水母 *Amphicaryon ernesti* …… (85)
帕腊亚水母亚科 Prayinae …… (86)
Ⅺ. 玫瑰水母属 *Rosacea* …… (86)
15. 褶玫瑰水母 *Rosacea plicata* …… (86)
Ⅻ. 帕腊亚水母属 *Praya* …… (88)
16. 网帕腊亚水母 *Praya reticulata* …… (88)
（九）马蹄水母科 Hippopodiidae …… (89)
XIII. 马蹄水母属 *Hippopodius* …… (89)
17. 马蹄水母 *Hippopodius hippopus* …… (90)
XIV. 拟蹄水母属 *Vogtia* …… (91)
18. 齿形拟蹄水母 *Vogtia serrata* …… (91)
19. 多疣拟蹄水母 *Vogtia spinosa* …… (92)
20. 五疣拟蹄水母 *Vogtia pentacantha* …… (93)
21. 多角拟蹄水母 *Vogtia kuruae* …… (94)
22. 光滑拟蹄水母 *Vogtia glabra* …… (95)
23. 小口拟蹄水母 *Vogtia microsticella* …… (96)
（十）双生水母科 Diphyidae …… (96)
无棱水母亚科 Sulculeolariinae …… (97)
XV. 无棱水母属 *Sulculeolaria* …… (97)
24. 五齿无棱水母 *Sulculeolaria monoica* …… (99)
25. 四齿无棱水母 *Sulculeolaria quadrivalvis* …… (100)
26. 镶无棱水母 *Sulculeolaria brintoni* …… (101)

27. 膨大无棱水母 *Sulculeolaria turgida* …… (102)
28. 双叶无棱水母 *Sulculeolaria biloba* …… (103)
29. 狭无棱水母 *Sulculeolaria angusta* …… (104)
30. 长无棱水母 *Sulculeolaria chuni* …… (105)
31. 宽无棱水母 *Sulculeolaria bigelowi* …… (107)
32. 热带无棱水母 *Sulculeolaria tropica* …… (108)
33. 西沙无棱水母 *Sulculeolaria xishanensis* …… (109)
双生水母亚科 Diphyinae …… (110)
XVI. 双生水母属 *Diphyes* …… (110)
34. 异双生水母 *Diphyes dispar* …… (111)
35. 拟双生水母 *Diphyes bojani* …… (113)
36. 双生水母 *Diphyes chamissonis* …… (114)
XVII. 浅室水母属 *Lensia* …… (116)
37. 拟细浅室水母 *Lensia subtiloides* …… (117)
38. 拟浅室水母 *Lensia subtilis* …… (119)
39. 细条浅室水母 *Lensia leloupi* …… (120)
40. 钟浅室水母 *Lensia campanella* …… (121)
41. 圆囊浅室水母 *Lensia fowleri* …… (122)
42. 异板浅室水母 *Lensia challengeri* …… (123)
43. 小体浅室水母 *Lensia hotspur* …… (124)
44. 微脊浅室水母 *Lensia cossack* …… (124)
45. 高悬浅室水母 *Lensia meteori* …… (126)
46. 短浅室水母 *Lensia tottoni* …… (127)
47. 锥形浅室水母 *Lensia conoides* …… (128)
48. 心形浅室水母 *Lensia cordata* …… (129)
49. 全七棱浅室水母 *Lensia havock* …… (130)
50. 七棱浅室水母 *Lensia multicristata* …… (131)
51. 拟七棱浅室水母 *Lensia multicristatoides* …… (133)
XVIII. 五角水母属 *Muggiaea* …… (134)
52. 五角水母 *Muggiaea atlantica* …… (134)
53. 短五角水母 *Muggiaea delsmani* …… (136)
XIX. 单板水母属 *Dimophyes* …… (137)
54. 北极单板水母 *Dimophyes arctica* …… (137)
XX. 爪室水母属 *Chelophyes* …… (139)

55. 爪室水母 *Chelophyes appendiculata* …… (139)
56. 扭形爪室水母 *Chelophyes contorta* …… (141)
XXI. 尖角水母属 *Eudoxoides* …… (142)
57. 螺旋尖角水母 *Eudoxoides spiralis* …… (143)
58. 尖角水母 *Eudoxoides mitra* …… (144)
59. 大真光水母 *Eudoxid macra* …… (146)
(十一) 双体水母科 Clausophyidae …… (147)
XXII. 角锥水母属 *Chuniphyes* …… (148)
60. 多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata* …… (148)
61. 钝角锥水母 *Chuniphyes moserae* …… (150)
XXIII. 双体水母属 *Clausophyes* …… (150)
62. 卵形双体水母 *Clausophyes ovata* …… (151)
63. 盔形双体水母 *Clausophyes galeata* …… (152)
(十二) 球水母科 Sphaeronectidae …… (153)
XXIV. 球水母属 *Sphaeronectes* …… (154)
64. 球水母 *Sphaeronectes gracilis* …… (154)
(十三) 杯水母科 Abylidae …… (155)
杯水母亚科 Abylinae …… (155)
XXV. 角杯水母属 *Ceratocymba* …… (156)
65. 箭形角杯水母 *Ceratocymba sagittata* …… (156)
66. 角杯水母 *Ceratocymba leuckarti* …… (157)
67. 锯齿角杯水母 *Ceratocymba dentata* …… (159)
68. 中型角杯水母 *Ceratocymba intermedia* …… (160)
XXVI. 多面水母属 *Abyla* …… (161)
69. 三角多面水母 *Abyla trigona* …… (162)
70. 顶大多面水母 *Abyla schmidti* …… (163)
71. 横棱多面水母 *Abyla haeckeli* …… (164)
72. 多面水母 *Abyla tottoni* …… (165)
73. 拟突多面水母 *Abyla carina* …… (166)
74. 小双翼多面水母 *Abyla brownia* …… (167)
75. 双翼多面水母 *Abyla bicarinata* …… (168)
深杯水母亚科 Abylopsinae …… (169)
XXVII. 深杯水母属 *Abylopsis* …… (170)
76. 方深杯水母 *Abylopsis tetragona* …… (171)

77. 短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi* …… (173)
XXⅧ. 巴斯水母属 *Bassia* …… (174)
78. 巴斯水母 *Bassia bassensis* …… (174)
XXⅨ. 九角水母属 *Enneagonum* …… (175)
79. 晶九角水母 *Enneagonum hyalinum* …… (176)
80. 长棱九角水母 *Enneagonum searsae* …… (177)
钵水母纲 Scyphomedusae …… (178)
一、十字水母目 Stauromedusae …… (178)
(一) 瓢水母科 Eleutherocarpidae …… (179)
高杯水母亚科 Lucernariinae …… (179)
Ⅰ. 十字水母属 *Stenoscyphus* …… (179)
1. 喇叭形十字水母 *Stenoscyphus inabai* …… (179)
Ⅱ. 喇叭水母属 *Haliclystus* …… (181)
2. 耳喇叭水母 *Haliclystus auricula* …… (181)
3. 浅喇叭水母 *Haliclystus steinegeri* …… (182)
4. 中国喇叭水母 *Haliclystus sinensis* …… (184)
正十字水母亚科 Kishinouyeinae …… (184)
Ⅲ. 佐氏水母属 *Sasakiella* …… (185)
5. 十字佐氏水母 *Sasakiella cruciformis* …… (185)
6. 青岛佐氏水母 *Sasakiella tsingtaoensis* …… (186)
Ⅳ. 正十字水母属 *Kishinouyea* …… (187)
7. 正十字水母 *Kishinouyea nagatensis* …… (187)
二、立方水母目 Cubomedusae …… (188)
(二) 灯水母科 Carybdeidae …… (189)
Ⅴ. 灯水母属 *Carybdea* …… (189)
8. 灯水母 *Carybdea rastonii* …… (189)
9. 疣灯水母 *Carybdea sivickisi* …… (190)
Ⅵ. 火水母属 *Tamoya* …… (191)
10. 火水母 *Tamoya alata* …… (191)
三、冠水母目 Coronatae …… (192)
(三) 领状水母科 Atollidae …… (193)
Ⅶ. 环冠水母属 *Atolla* …… (193)
11. 礁环冠水母 *Atolla wyvillei* …… (193)
(四) 灯罩水母科 Linuchidae …… (194)

Ⅷ. 罩水母属 *Linuche* …… (195)
12. 平罩水母 *Linuche draco* …… (195)
(五) 游船水母科 Nausithöidae …… (196)
Ⅸ. 游船水母属 *Nausithöe* …… (196)
13. 红斑游船水母 *Nausithöe punctata* …… (196)
(六) 盖缘水母科 Periphyllidae …… (197)
Ⅹ. 盖缘水母属 *Periphylla* …… (198)
14. 紫蓝盖缘水母 *Periphylla periphylla* …… (198)
四、旗口水母目 Semaeostomeae …… (199)
(七) 游水母科 Pelagiidae …… (200)
Ⅺ. 游水母属 *Pelagia* …… (200)
15. 夜光游水母 *Pelagia noctiluca* …… (200)
Ⅻ. 金黄水母属 *Chrysaora* …… (201)
16. 金黄水母 *Chrysaora helvola* …… (201)
XIII. 沙水母属 *Sanderia* …… (202)
17. 马来沙水母 *Sanderia malayensis* …… (202)
(八) 霞水母科 Cyaneidae …… (203)
XIV. 霞水母属 *Cyanea* …… (204)
18. 白色霞水母 *Cyanea nozakii* …… (204)
19. 发形霞水母* *Cyanea capillata* …… (205)
20. 棕色霞水母 *Cyanea ferruginea* …… (206)
21. 紫色霞水母 *Cyanea purpurea* …… (206)
(九) 洋须水母科 Ulmaridae …… (207)
海月水母亚科 Aureliinae …… (207)
XV. 海月水母属 *Aurelia* …… (207)
22. 海月水母 *Aurelia aurita* …… (207)
五、根口水母目 Rhizostomeae …… (208)
轮环水母亚目 Kolpophorae …… (209)
八角水母族 Actinomyariae …… (210)
(十) 皇冠水母科 Cepheidae …… (210)
XVI. 棱口水母属 *Netrostoma* …… (211)
23. 蝶形棱口水母 *Netrostoma setouchianum* …… (211)
24. 墨绿棱口水母 *Netrostoma coerulescens* …… (212)
XVII. 松果水母属 *Cephea* …… (212)

25. 松果水母 *Cephea conifera* …… (213)
环肌水母族 Krikomyariae …… (214)
(十一) 硝水母科 Mastigiidae …… (214)
XVIII. 硝水母属 *Mastigias* …… (214)
26. 巴布亚硝水母 *Mastigias papua* …… (214)
27. 眼硝水母 *Mastigias ocellatus* …… (215)
指环水母亚目 Daktyliophorae …… (216)
无肩板族 Inscapulatae …… (216)
(十二) 鞭棍水母科 Catostylidae …… (217)
XIX. 端鞭水母属 *Acromitus* …… (217)
28. 陈嘉庚水母 *Acromitus tankahkeei* …… (217)
29. 鞭腕水母 *Acromitus flagellatus* …… (218)
(十三) 叶腕水母科 Lobonematidae …… (219)
XX. 叶腕水母属 *Lobonema* …… (219)
30. 叶腕水母 *Lobonema smithi* …… (219)
XXI. 拟叶腕水母属 *Lobonemoides* …… (220)
31. 拟叶腕水母 *Lobonemoides gracilis* …… (220)
有肩板族 Scapulatae …… (221)
(十四) 根口水母科 Rhizostomatidae …… (222)
XXII. 海蜇属 *Rhopilema* …… (222)
32. 海蜇 *Rhopilema esculentum* …… (222)
33. 黄斑海蜇 *Rhopilema hispidum* …… (224)
34. 棒状海蜇 *Rhopilema rhopalophorum* …… (225)
(十五) 口冠水母科 Stomolophidae …… (225)
XXIII. 口冠水母属 *Stomolophus* …… (225)
35. 沙海蜇 *Stomolophus meleagris* …… (225)
参考文献 …… (227)
英文摘要 …… (244)
中名索引 …… (258)
拉丁名索引 …… (262)
《中国动物志》已出版书目 …… (266)

总　论

一、研究简史

水螅虫纲特征　单体或群体，也有一体多态。完全为固着水螅型或为自由游泳单水母型。无口道及隔膜，中胶层无细胞，极薄。生殖腺在外胚层产生。水母有缘膜，无感觉棍。绝大多数为海产，少数生活在淡水。

本纲分为水螅水母亚纲和管水母亚纲。水螅水母亚纲主要包括单体或一型二体，营固着和浮游生活，多数海产，少数淡水产。管水母亚纲属高度分化多态型群体，全海产。

（一）水螅虫纲管水母亚纲

管水母类的分类学研究始于18世纪中叶，林奈（Linnaeus）在他的《自然系统》第10版（1758）中所订管水母类种名至今仍在使用，Forskal（1775—1776）也进行过管水母类的分类工作，并订立5个种。

19世纪初期，居维叶（Cuvier，1817）建立双生水母属（*Diphyes*）。此后，Chamisso和Eysenhardt（1821），Otto（1823），Quoy和Gaimard（1827）等相继进行过管水母类的分类研究，先后共鉴定管水母7种。1829年，Eschscholtz在“水母类的分类”一文中，首先建立了管水母类（Siphonophorae），分为3个科：双生水母科（Diphyidae），气囊水母科（Physophoridae）和帆水母科（Velellidae）。随后，Will（1844），Sars（1846），Vogt（1851，1854），Gegenbauri（1853），Leuckart（1853，1854），Kolliker（1853）等相继对地中海管水母类进行研究，并发表了不少论文和专著。1859年，Huxly在《海洋水螅类》专著中，根据泳钟体的数目和形状，把钟泳目分为4个科；根据有否泳钟体和叶状体、触丝有否分支，把胞泳目分为7个科。尽管Huxley的分类不很全面，但为管水母类的分类研究奠定了基础。1888年Haeckel整理了1873—1876年“挑战者号（Challenger）”在世界海域海洋综合考察所获浮游生物标本，发表了《挑战者号管水母类报告》巨著，共记述管水母24科、55属、58种，并建立了一些新科、新属、新种，在正文后列出1775—1888年世界发表的24科、85属、240种的管水母类名录。1897年，Chun在《浮游生物远征队的管水母》一书中记述大西洋管水母类16科、21属、25种，从而进一步完善管水母类的系统研究。

20 世纪初期，Vanhöffen（1906）在“北方海洋（Nordische）浮游生物”一文中，记述管水母类 6 科、14 属、16 种；1908 年，Lens 和 Riemsdijk 整理“西坡加（Siboga）号”调查船在热带太平洋调查浮游生物标本，发表了《西坡加远征队的管水母》专著，共记述 12 科、30 属、60 种；1911 年，Bigelow 利用“信天翁号（Albatross）”在热带太平洋东部海域调查浮游生物标本，发表了《管水母类》专著，记述管水母类 52 种，同时较系统列出每种的同物异名，这本专著还涉及讨论管水母的地理分布。此后，Bigelow（1913，1918，1919，1931）连续对太平洋、大西洋管水母类的研究，做了大量的工作，进一步丰富了管水母类分类区系的内容；1925 年，Moser 在《德国（Deutsche）亚极远征队的管水母》的巨著中，系统介绍管水母类分类系统，共记述 57 种，其中包括首次报道南极管水母 3 种，同时也初步涉及讨论地理分布，个体发育和系统发育；1932 年 Totton 在“大堡礁远征队科学考察报告”建立一个新属——浅室水母属（*Lensia*），这一属是管水母类最大的 1 个属。迄今为止，世界已经记录约有 44 种；Leloup（1933，1936）记述大西洋胞泳类（Physophorides）和钟泳类（Calycophorides）的管水母共 12 科、32 属、46 种；1954 年，Leloup 还根据胚胎学和组织学研究，把管水母类分为盘泳类（Chondrophorides），囊泳类（Cystonectides），胞泳类（Physonectides）和钟泳类（Calycophorides）4 个类群，Leoup 这一观点曾被有的学者所接受；1954 年，Totton 发表《印度洋的管水母类》专著，共记述 5 科、28 属、56 种，并列出印度洋管水母类名录，对红海管水母类区系进行分析。特别值得指出的是 Totton 和 Bargmann（1965）发表《管水母类综述》专著。这本专著回顾了世界上管水母类的研究概况，较系统全面记述世界管水母类共有 15 科、54 属、134 种，并附有完整形态图，包括解剖学和个体发育的研究。这部专著是目前研究管水母类分类学较重要参考文献。

自 20 世纪 60 年代末至 80 年代初，Stepanjants、Margulis、Daniel、Carré、Alva 和 Wojtan 等学者陆续报道过管水母类 12 新属、50 新种（包括新亚种）。迄今为止，全世界管水母类记载共有 15 科、66 属、183 种（包括亚种）。

除上述分类学的研究外，其他一些学者也进行过生态学和生物学方面的研究。Bigelow 和 Sears（1937）合著的《管水母类》专著，对地中海钟泳目管水母地理分布和生物学作了较详细的报道。Woodcock（1944），Wilson（1947），Cooper（1961）曾对僧帽水母（*Physalia physalis*）和五角水母（*Muggiaea atlantica*）的分布与风向的关系进行过研究，认为这些种类可以作为气候的生物指标。Moore（1959）在美国佛罗里达州研究过管水母生态学。Савилов（1961）研究了太平洋帆水母（*Velella*）和僧帽水母的生态类型，指出其分布与大洋环流、风海流、信风和水温有关。1971 年，Alvariño根据美国 1951—1965 年在太平洋连续调查，并综合历史资料发表了《太平洋管水母及其世界分布综述》，这是一部较详细报道世界海域管水母地理分布的重要参考文献。此外，Pugh（1974，1984）相继报道了北大西洋管水母的垂直分布和昼夜垂直移动。Biggs

(1976，1978)，Carré（1966，1981），Purcell（1980，1985）对管水母的生理生化研究发表了多篇论文。Mackie（1960，1968）对管水母组织学的研究也有很多报道。值得特别指出的是 Mackie，Pugh 和 Purcell（1987）发表《管水母类生物学》专著，较全面介绍管水母的分类、形态、分布、生理学和生物学。

关于中国海域管水母类的研究，很早就引起国外学者的注意。1868 年，Collingwood 曾记载台湾基隆港僧帽水母和小水母（*Stephanomia* = *Nanomia*）二属；1913 年，Bigelow 记载东海管水母类 10 种；1919 年，又记载东海 3 种，南海 4 种；1936 年，Dawydoff 记载东海管水母类 2 种，南海 8 种；1949 年，N. G. Sproston，记载舟山管水母类 2 种；1953 年，Sears 记载东海管水母类 5 种，南海 7 种；1963 年，Alvariño在 NAGA 考察中，报道了南海管水母类 31 种；1968 年，又记载南海 2 新种，1971 年，她又在《太平洋管水母及其世界分布综述》的专著中，记载东海 13 种，南海 48 种管水母。

我国科学工作者对管水母的研究，早在 1935 年，厦门大学生物系海洋生物采集队曾在福建平潭采得管水母，可惜没有整理发表；1936 年，金德祥报道厦门管水母类 2 种；1949—1952 年，丘书院记载福建沿海管水母类 4 种；1958 年，周太玄等报道烟台管水母类 1 种；同年，高哲生报道山东沿海管水母类 1 种；50 年代末至 60 年代，中国开展大规模海洋综合调查，记载中国近海管水母类 22 种；1962 年，高哲生等记载舟山群岛海域管水母类 7 种；同年，许振祖、金德祥报道福建沿海管水母类 2 种；1964 年，洪惠馨报道浙江沿海管水母类 15 种；同年，许振祖、张金标报道福建沿海管水母类 11 种；1965 年，许振祖报道海南岛及其邻近水域管水母类 13 种；1974 和 1978 年，许振祖、张金标报道福建沿海管水母类 16 种及粤东—闽南沿海管水母类 37 种；1977 年，张金标报道江苏、浙江沿海管水母类 12 种；1980 年，张金标记录南海管水母一新种热带无棱水母（*Sulculeolaria tropica*）；同年，张金标、张锡烈报道东海北部 2 种深水管水母；1981 年，洪惠馨、张士美报道西沙群岛海域管水母类 42 种［其中包括一新种西沙无棱水母（*Sulculeolaria xishaensis*）］；1983 年，许振祖、黄加祺报道福建九龙江口管水母类 4 种；同年，张锡烈报道江苏近海管水母类 4 种；陈清潮报道南海北部和中部管水母类 71 种；1984 年，张金标报道东海、南海钟泳目管水母 49 种；1987 年，林茂、张金标报道南海中部 2 种深水管水母；同年，张金标、林茂记录南海中部管水母类一新种拟七棱浅室水母（*Lensia multicristatoides*）；1990 年，张金标、林茂记录东海、南海管水母类一新种小口拟蹄水母（*Vogtia microsticella*）。

迄今为止，中国海域已记载的管水母类归纳起来共有 12 科、29 属、80 种，接近世界已知种数二分之一（表 1）。

表 1 中国海域管水母类的科数、属数、种数与世界的比较

中国			世界			中国所占百分比（%）		
科	属	种	科	属	种	科	属	种
12	30	80	15	66	183	80.0	45.4	43.4

在生态学研究工作方面，1975 年，张金标、许振祖在“福建南部沿海浮游水母类的分布”一文中，报道五角水母和双生水母的分布及其与环境因子的关系；1977 年，张金标在“江苏、浙江沿海水螅水母类和栉水母类调查研究”一文中报道 15 种管水母的分布；1978 年，陈清潮报道我国西沙、中沙群岛周围海域 28 种管水母平面分布和垂直分布；1982 年，高尚武在“东海水母类的研究”一文中，报道 40 种管水母的分布与环境因子的关系；1983 年，张锡烈在“江苏近海水螅水母类、管水母类初步调查研究”一文中报道五角水母和双生水母的数量分布；1989 年，林茂、张金标报道厦门港及其邻近水域 5 种管水母的数量分布及其与环境因子的关系；同年，刘红斌等报道浙江近海五角水母、双生水母和拟细浅室水母的垂直分布；1991 年，高尚武在“东海水母类、浮游贝类及被囊类的垂直分布”一文中，报道 26 种管水母的垂直分布。上述生态研究工作虽然是初步的，但为今后管水母类生态工作的深入研究打下良好基础。在区系研究工作方面，有 1980 年张金标的“中国海域管水母类的地理分布”；1981 年洪惠馨、张士美的“中国海域管水母类区系的初步研究”。

半个世纪以来，中国学者对于管水母类研究的成果，反映出中国近海管水母类的分类区系和生态特点的基本面貌，为中国管水母类动物志的编写提供了丰富的材料。

（二）钵水母纲

关于钵水母纲的种类描述，很早就被世人所关注。古希腊人亚里斯多德（Aristotle）（公元前 384—322）在他的名著《动物志》第 4 卷 170 页中写道：“另一种水母自由地浮游于外海。水母似乎无排泄物，在这方面它就类似植物。”林奈（Linnaeus，1758）在他的名著《自然系统》第 10 版中第 1 次采用双名法记录隶属于立方水母目的 1 个种 *Carybdea marsupialis*；1776 年，他又记录隶属于旗口水母目的 1 个种 *Chrysaora hysoscella*；Pallas（1774）记录隶属于根口水母目的 1 个种 *Cassiopea frondosa*；Müller（1776）记录隶属于十字水母目的 1 个种 *Halimocyathus lagena*；Schwartz（1788）记录隶属于冠水母目的 1 个种 *Linuche unguiculata*；这样钵水母纲 5 个目的代表种在 18 世纪末均被人们发现和记述过，为今后钵水母类的分类学研究打下良好的基础。

进入 19 世纪，研究钵水母类的分类学者比较著名的有：Eschscholtz（1829），E. Haeckel（1880—1881），Fewkes（1882a，b，1885），W. Haeckel（1887）和 Kishinouye

(1891—1895) 等。值得提出的是，E. Haeckel (1888) 整理研究英国“挑战者 (Challenger)”号在 1873—1876 年环绕三大洋、地中海以及南极海域调查的浮游生物标本，发表了“挑战者号”深海水母调查报告，记述 9 种深海钵水母，对每一个种形态皆有详细描述，并附有彩色形态图；Kishinouye 分别于 1891、1893 和 1895 年建立白色霞水母 (*Cyanea nozakii*)、梅缸水母 (*Depastrum inabai*) 和气囊硝水母 (*Mastigias physophora*) 3 个新种，白色霞水母这一种名迄今仍被广泛采用，而梅缸水母未被以后学者所采用，气囊硝水母被 Kramp (1961) 列为巴布亚硝水母 (*Mastigias papua*) 的同物异名。

20 世纪初，研究钵水母类学者日益增多，如 Mass (1903)，Browne (1905)，Vanhöffen (1906，1908)，Mayer (1910，1917)，Krumbach (1925)，Bigelow (1928)，Thiel (1926，1928，1936a，1938a)，Stiasny (1930c，1934a，1937a，1938，1940a)，Rao (1931)，Uchida (1936)，Ranson (1945a，b，c)，Kramp (1948，1951b，1961，1965，1968)，Russell (1970)，Shih (1977)，Mauchine (1983) 等。20 世纪初，Mayer (1910) 发表《世界水母类》专著共三卷。其中第三卷专门报道钵水母纲的分类，记述钵水母纲 5 目、149 种、33 变种、5 个型。每一种都有详细的描述，并附有形态图，同时还附有活体标本，亲自描绘 20 幅彩色图版，并且记载了寒武纪和侏罗纪 20 种化石水母，Mayer 这一部专著问世，为此后研究钵水母类的分类打下良好的基础，尽管该专著有不少的种名、变种、型没有被广大学者采用。接着 1917 年 Mayer 发表“信天翁 (Albatross)”号在菲律宾和马来群岛海域调查报道 31 种钵水母，后经 Kramp (1961) 归并为 21 种为有效种，对钵水母的构造、生理学、生活习性以及发育作了简要介绍；1936 年 Uchida 发表《日本动物分类——钵水母纲》一书，该书报道日本海域钵水母类 5 目、37 种，同时对钵水母类的形态、发生、生态、分布以及标本的采集、固定保存，作了简要的介绍。此后，日本学者小久保清治 (1955)、山路勇 (1973) 和椎野季雄 (1978) 对日本海域钵水母类的分类、形态和发育，作了大量的研究。值得指出的是 20 世纪中叶，Kramp 于 1961 年发表《世界水母类概要》专著，全面核对在此之前世界所有的水母类记录，系统整理有效种和疑问种，其中钵水母纲有效种有 202 种，疑问种有 8 种。直到 20 世纪 70 年代初，Russell (1970) 发表《大不列颠群岛水母类》专著，报道钵水母纲的形态结构、数量分布、季节变化以及生活史，并对该海域 14 种钵水母的形态、分布、生活习性，发育以及经济意义都作了较详细的叙述，每个种都附有形态图。1983 年，Mauchine 报道大西洋东北部罗卡尔海沟 (Rockall Trough) 10 种钵水母，其中属冠水母目 (Coronatae) 深水种 7 种，多数种类采自 1500—2000 m 水深，属旗口水母目 (Semaeostomeae) 表层种类的有 3 种。

总之，在经历二个世纪期间，据初步统计，钵水母纲在 18 世纪共记载 15 种；19 世纪上半叶共记载 36 种，下半叶共记载 92 种；20 世纪上半叶共记载 72 种，下半叶的 20 年期间又记载 7 种。

除了分类学研究之外，涉及到个体生物学方面的研究也开展一些工作，特别是对海月水母（*Aurelia*）做了很多工作，如研究海月水母（*Aurelia aurita*）变异的学者有：Sorby（1894），Duncker（1894），Browne（1901），M'Intosh（1910，1911），Low（1921），Percival（1923），Bogucki（1933），Gilchrist（1937），Vannucci（1957c），Sjogren（1962），Steinberg（1963），Thiel（1963a），Spangenberg（1965a，b，1968）等。此外，研究霞水母（*Cyanea*）的幼体变异学者有 Robson（1913b）和 Perez（1920）。在组织学方面，Schafer（1878）研究海月水母的神经系统，Widmark（1911，1913）研究海月水母和霞水母的胃管系统，Wetochin（1926）研究海月水母的胃管系统；Bigelow（1910）研究霞水母感觉器官的比较；Southward（1949，1955）研究海月水母的纤毛机制；Bouillon 和 Vandermeerssche（1957）研究钵水母的胶质结构；Chapman（1959）研究夜光游水母（*Pelagia noctiluca*）的胶质结构；Horridge（1954b，1956a）分别研究海月水母的神经纤维和海月水母碟状体神经系统。在生理生化方面，Heymans 和 Moore（1923）研究夜光游水母的发光现象，Fox 和 Millot（1954）研究夜光游水母的色素；Christomanos（1954）报道地中海一种根口水母（Rhizostomeae）的紫红色素；Aarem，Vonk 和 Zandee（1964）研究根口水母类的脂代谢。

关于我国钵水母类的研究，很早就引起国外学者的注意，Vanhöffen（1988）报道香港金黄水母（*Chrysaora helovola*）和黄斑海蜇（*Rhopilema hispidum*）2 种；Mayer（1917）报道南海一种金黄水母；Light（1924）在“中国沿海钵水母类一新种”一文中，报道在厦门刘五店发现一新种——陈嘉庚水母（*Acromitus tankahkeei*）；Stiasny（1933）报道厦门 1 种棒状海蜇（*Rhopilema rhopalophorum*）；Maaden（1935）报道厦门 1 种鞭腕水母（*Acromitus flagellatus*）；1955 年，内田亨在硫球群岛和台湾的钵水母类中，报道台湾鞭腕水母、夜光游水母和海月水母 3 种。

我国古代学者对钵水母类的研究很早就引起重视，晋代学者张华在《博物志》中称海蜇为“鲊鱼”，并且提到人们已经食用。宋代诗人沈与求对海蜇的生态习性观察得十分仔细。在他的诗中，写道：“出没沙嘴如浮罂，复如缁笠绝两缨，混沌七窍俱未形，块然背负群虾行。”明代大医学家李时珍（1518—1593）称海蜇为蛇、樗蒲鱼、石镜等俗称，闽南人曰蛇、广东人曰水母，同时对海蜇的药物疗效有详细的记载。明末的屈大均在《广东新语》中记述：“腹下有脚纷纭，名曰‘蜇花’，八月干者，肉厚而脆，名‘八月子’，尤美。”屈氏记载的蜇花，即为海蜇头。清朝乾隆时代赵学敏（1765）著的《本草纲目拾遗》中记述：“大者如床，小者如斗，无眼目腹胃，以虾为目，虾动鲊沉。”，“炸出以姜醋进之，海人以为常味。”

从 20 世纪 20 年代开始，我国学者陆续对钵水母类进行研究，如 1927 年吴献文报道海蜇（*Rhopilema esculentum*）和发形霞水母（*Cyanea capillata*）2 种钵水母幼体阶段感觉器官及其周围组织结构的初步观察；1931 年，涂呈驹（Tu，Tseng-Jui）在“烟

台、青岛沿岸无脊椎动物采集”一文中记载1种霞水母；1935年，厦门大学生物系曾在福建沿海作海洋生物采集调查，当时在福州川石附近和东山岛曾采到海蜇及其他根口水母类，在平潭采到霞水母，在金门采到灯水母，可惜当时没有专人整理研究；林绍文分别于1937年和1939年报道过青岛十字水母4种和烟台、青岛、舟山等地十字水母5种；1954年，丘书院在“论中国东南沿海水母类”一文中，记载福建沿海钵水母类2种；1955年，吴宝铃发表过“海蜇”一文；1956年，周太玄、黄明显发表“黄渤海渔业敌害之一——霞水母”一文；接着，翌年又发表“中国产十字水母”一文，记载青岛、烟台、舟山等地十字水母7种；1962年，许振祖、金德祥在“福建沿海水母类调查研究（一）”一文中，记载钵水母类7种；1965年，洪惠馨在浙江近海发现一种大型立方水母；1977年，尹左芬、李诺在“山东沿海几种海蜇的介绍”一文中，介绍了3种可供捕捞食用海蜇；1978年，许振祖、张金标发表“粤东—闽南近海浮游水螅水母类、管水母类和钵水母类”一文中，报道钵水母类4种；1980年，陈清潮在“香港的浮游动物”一文中，报道1种霞水母；同年，福建海洋研究所在“闽南—台湾浅滩渔场鱼类资源调查报告”中报道钵水母类4种；1982年，高尚武在“东海水母类的研究”一文中，报道钵水母类2种；1983年，许振祖、黄加祺报道福建九龙江口钵水母类4种；1985年，洪惠馨、林利民、张士美在“中国沿海钵水母类分类的研究”一文中比较全面记载中国沿海钵水母类23种；1989年，洪惠馨、张士美又记载中国沿海钵水母类新记录5种。

迄今为止，中国海域钵水母类共有35种，隶属5目、15科、23属（表2）。

表2　中国海域钵水母类的科、属、种与世界的比较

分类阶元	世界海域	日本海域	中国海域
目	5	5	5
科	23	14	15
属	74	27	23
种	210	37	35
资料来源	Kramp（1961）	Uchida（1936）	洪惠馨、张士美（1993）

20世纪70年代以来，我国学者对海蜇生态和生物学的研究作了不少工作。1978年，洪惠馨、张士美、王景池出版一本科普读物《海蜇》，该书全面介绍我国食用海蜇主要种类、形态特征、生活习性、繁殖、发育与变态以及沿海各主要产区的海蜇渔业（渔场、渔期、渔法及渔具等），影响海蜇汛产的环境因子以及加工工艺和利用等，这为沿海渔区进一步推广开发利用海蜇资源提供有益参考资料。1981年，丁耕芜、陈介康发表“海蜇生活史”一文，对我国一种食用大型海蜇（*Rhopilema esculentum*）生活史

作了深入研究，描述自受精卵、浮浪幼虫，螅状体，横裂体，蝶状体至幼水母各发育期的形态变化。1984 年，陈介康、丁耕芜对海蜇横裂生殖的季节规律作过报道；同年，王永顺、胡杰、黄鸣夏、陈正国作过杭州湾海蜇群体的生态调查；1985 年，郑平胜发表“东海区海蜇生产与东太平洋赤道唬温关系的初步探讨”一文。同年，黄鸣夏、王永顺发表“海蜇的形态观察”一文；1988 年，李培军、谭克非、叶昌臣发表“辽宁湾海蜇生长的研究”。

二、形态特征

（一）水螅虫纲管水母亚纲

形态构造

管水母类是多态型群体（Polymorphism），由几种不同类型的水螅体（polypoid）和水母体（medusoid）组成。

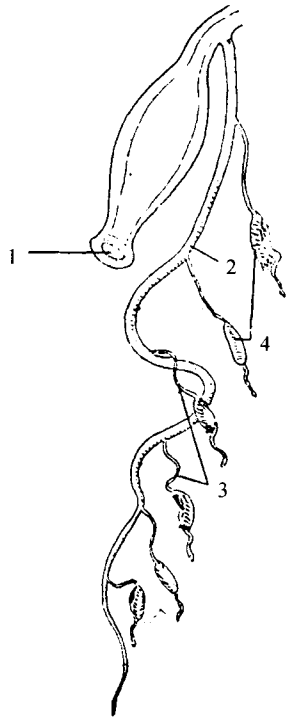


图 1 营养体（仿自 Hyman，1940）

1. 口；2. 营养体触手；3. 触手支；

4. 触手支刺细胞结节。

水螅体包括如下：

营养体（gastrozooid、siphons）　行消化食物功能。形状如水螅体，末端有口，基部有1条长而能收缩单支空心触手，触手上有多条侧分支触手丝，近末端有刺细胞囊，捕取食物（图1）。

指状体（dactylozooid，palpon，feeler，tasters）　形状如营养体，但末端没有口，基部触手不分支，行感觉功能（图2）

生殖体（gonozooid）　形状如营养体，但没有口和触手，能产生精子或卵子，行生殖功能。

水母体包括：

泳钟体（nectophore，swimming-bell，nectocalyx）

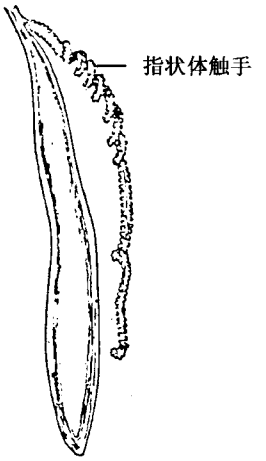
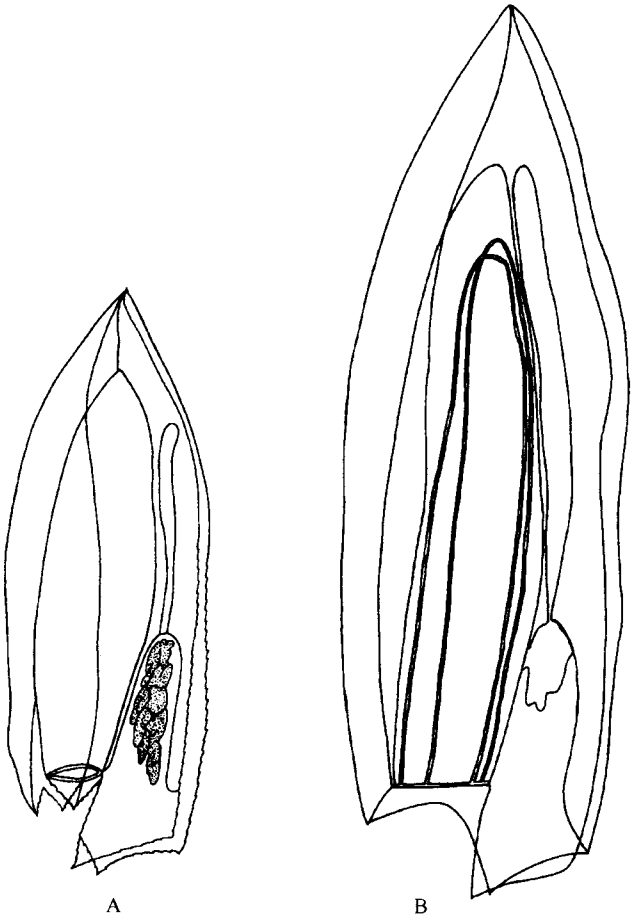


图2　指状体



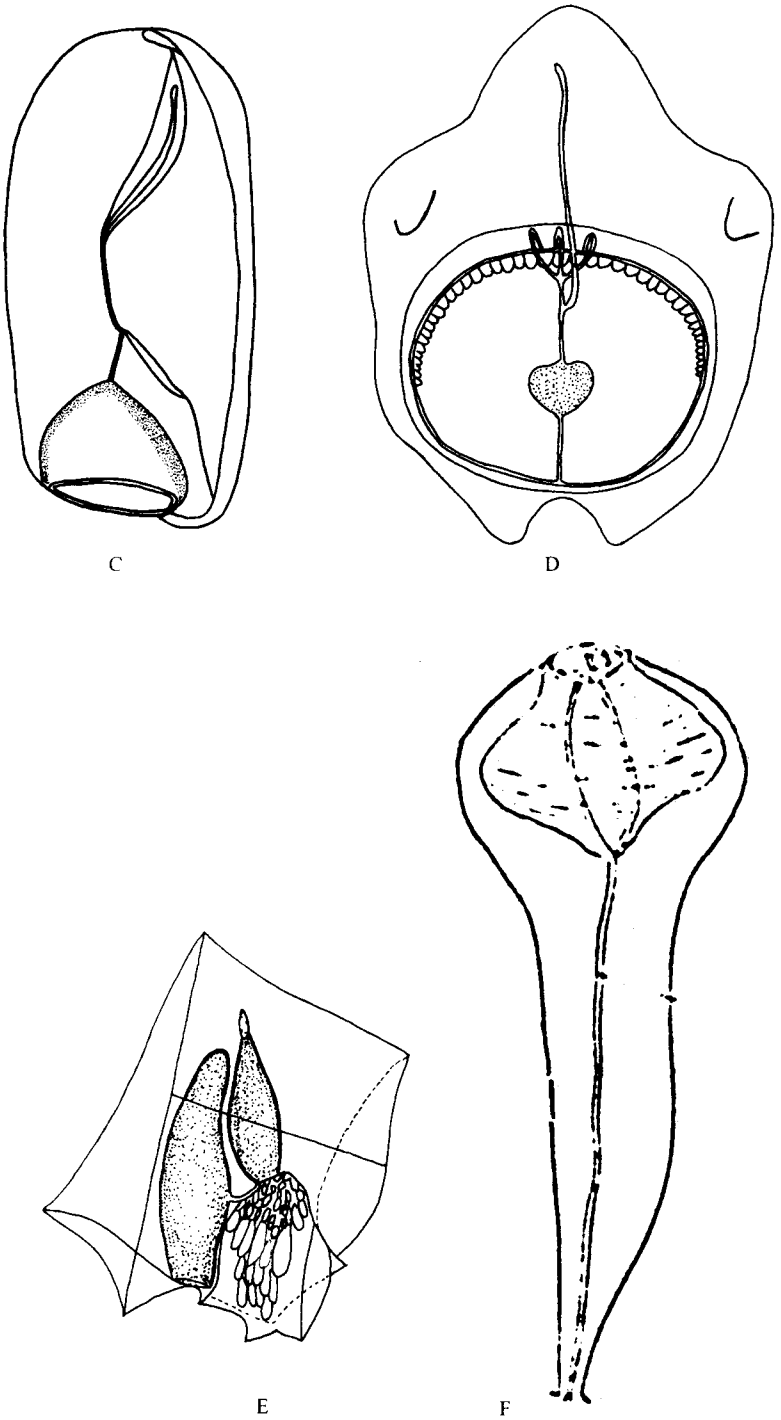


图 3 管水母泳钟体

A. 双生水母；B. 五角水母；C. 玫瑰水母；D. 拟蹄水母；E. 九角水母；F. 叶水母。

形如水母，有泳囊，4 条辐管和 1 条环管，泳囊口有缘膜，但无垂管和触手。泳钟体形态多样，钟泳目泳钟体有五角棱锥形，如双生水母属（*Diphyes*）和五角水母属 *Muggiaea*；卵圆形，如玫瑰水母属 *Rosacea*；马蹄形，如拟蹄水母属 *Vogtia*；角锥形，如九角水母属 *Enneagonum*。胞泳目的泳钟体一般呈细长形，如叶水母属 *Forskalia*。钟泳目泳钟体除上述构造外，还包括有干室（hydroecium）。有的种类干室深，如双生水母属，有的种类干室浅甚至退化，如拟浅室水母属 *Lensia*。干室上方有体囊（somatocyst），体囊的形状有梭形、棒状、纺锤状、细线条状和椭圆形。干室内有一串干群（cormidia），每一干群包括有叶状体、叶状囊、生殖胞和营养体等（图 3）。

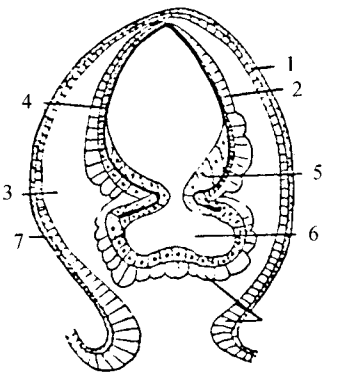
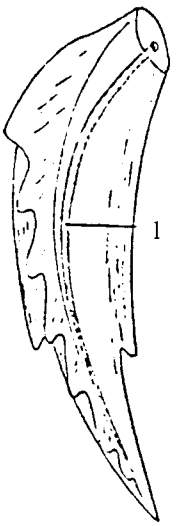


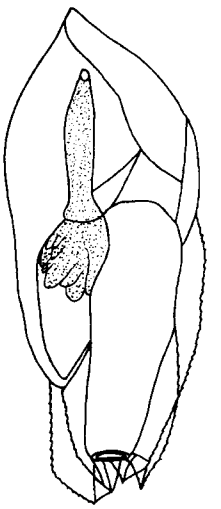
图 4　盛装水母浮囊体纵切面
1. 外伞；2. 内伞；3. 胃腔；4. 几丁质内层；5. 气腺；6. 水管；7. 表皮层。（仿自 Woltereck，1905）

浮囊体（pneumatophore）　是一个泡囊状气囊，位于群体顶端，形状有僧帽状，如僧帽水母属 *Physalia*，或是小卵圆形，如盛装水母属 *Agalma*。气囊包括表皮层、胃皮层、胃腔和气腺（图 4）。气腺能分泌气体，使群体漂浮于水面。

叶状体（bract，hydrophyllium，phyllozooids）　胶质厚，有叶片状，如叶水母属 *Forskalia*，棱锥形，如盛装水母属，盾状，如双生水母属 *Diphyes*，似立方形，如九角水母属 *Enneagonum*（图 5）。叶状体通常有 1 条简单或分支叶状管（Bract canal），叶状体位于干群最外面、起保护功能。



A



C

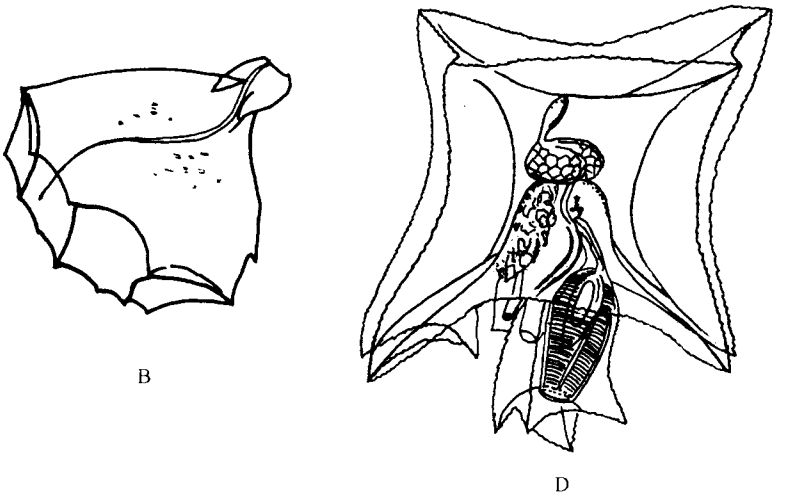


图 5 叶状体

A. 叶水母；B. 盛装水母；C. 双生水母；D. 九角水母。

生殖胞（gonophore） 有两性区别，雌性生殖胞形如小水母，雄性生殖胞为葡萄

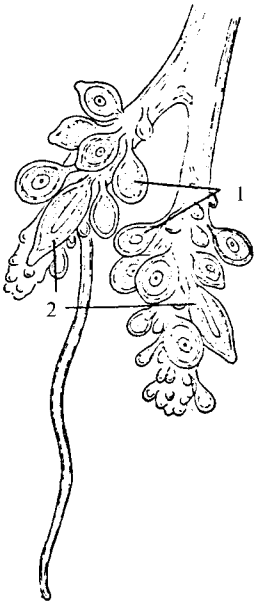


图 6 生殖胞 （仿自 Hyman，1940）

1. 雌性生殖胞；2. 雄性生殖胞。

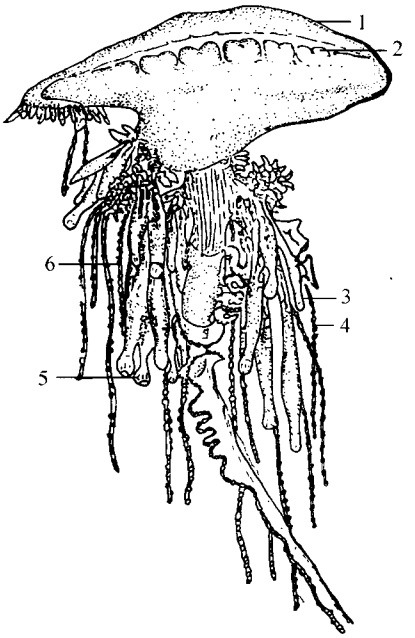


图 7 囊泳目水母（代表 *Physalia*）的形态构造

1. 浮囊体；2. 脊冠；3. 指状体；4. 指状体触手；5. 营养体；6. 营养体触手。

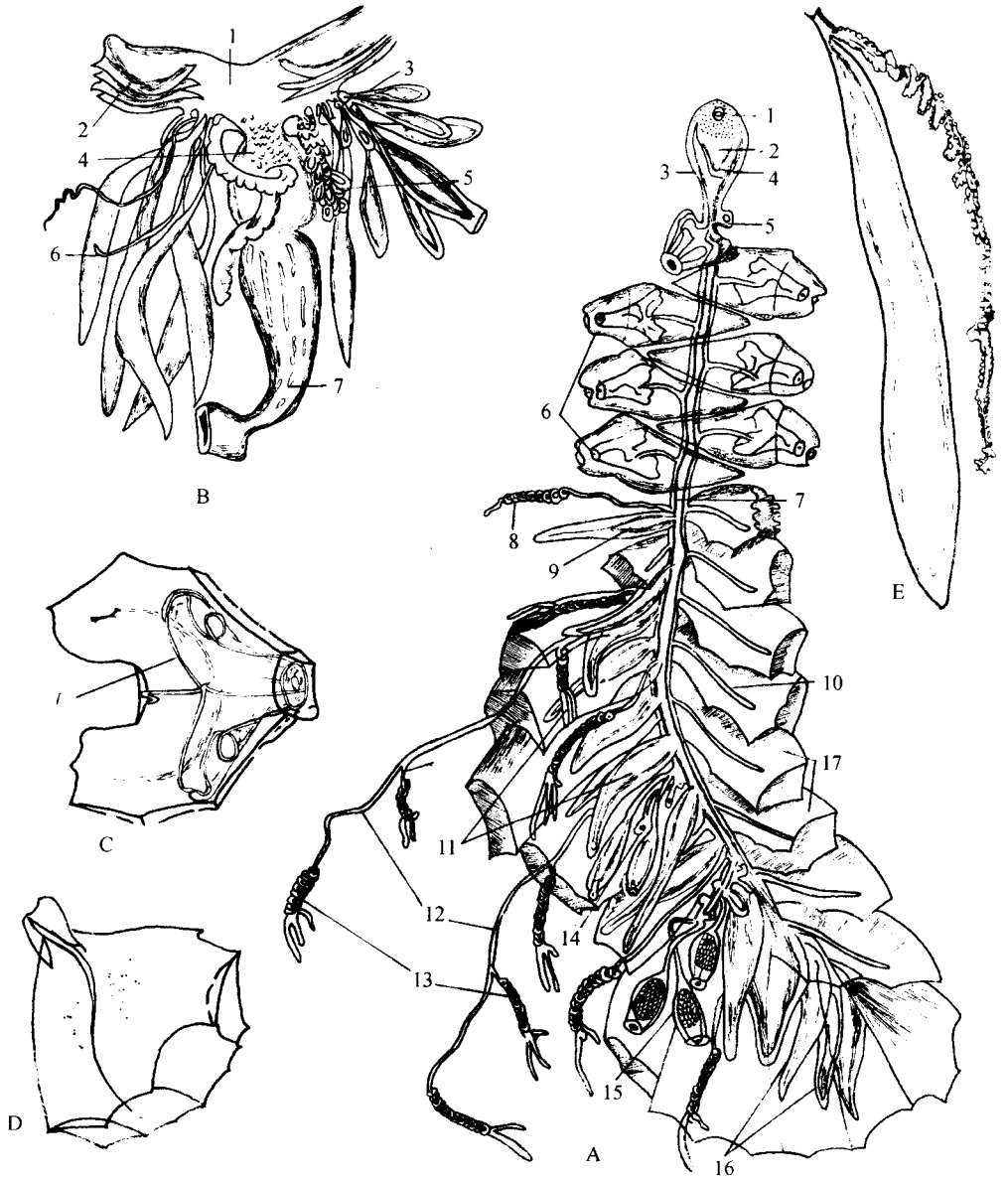


图 8　胞泳目水母（代表 *Agalma*）的构造（仿自 Hyman，1940）

A. 整体

1. 色素；2. 气囊；3. 浮囊体；4. 漏斗管；5. 泳钟体幼芽；6. 泳钟体；7. 蔓茎；8. 指状体触手；9. 指状体；10. 胃腔管；11. 营养体；12. 营养体触手；13. 刺胞带；14. 雄性生殖胞群；15. 雌性生殖胞群；16. 指状体；17. 叶状体。

B. 干群（去掉叶状体）

1. 蔓茎；2. 去掉叶状体基部；3. 雄性生殖胞群；4. 营养体刺丝囊基部；5. 雌性生殖胞群；6. 指状体；7. 营养体。

C. 泳钟体

D. 叶状体

E. 指状体

状。生殖胞有缘膜、辐管和垂管，但没有口和触手。卵子或精子成熟排出后成体即死

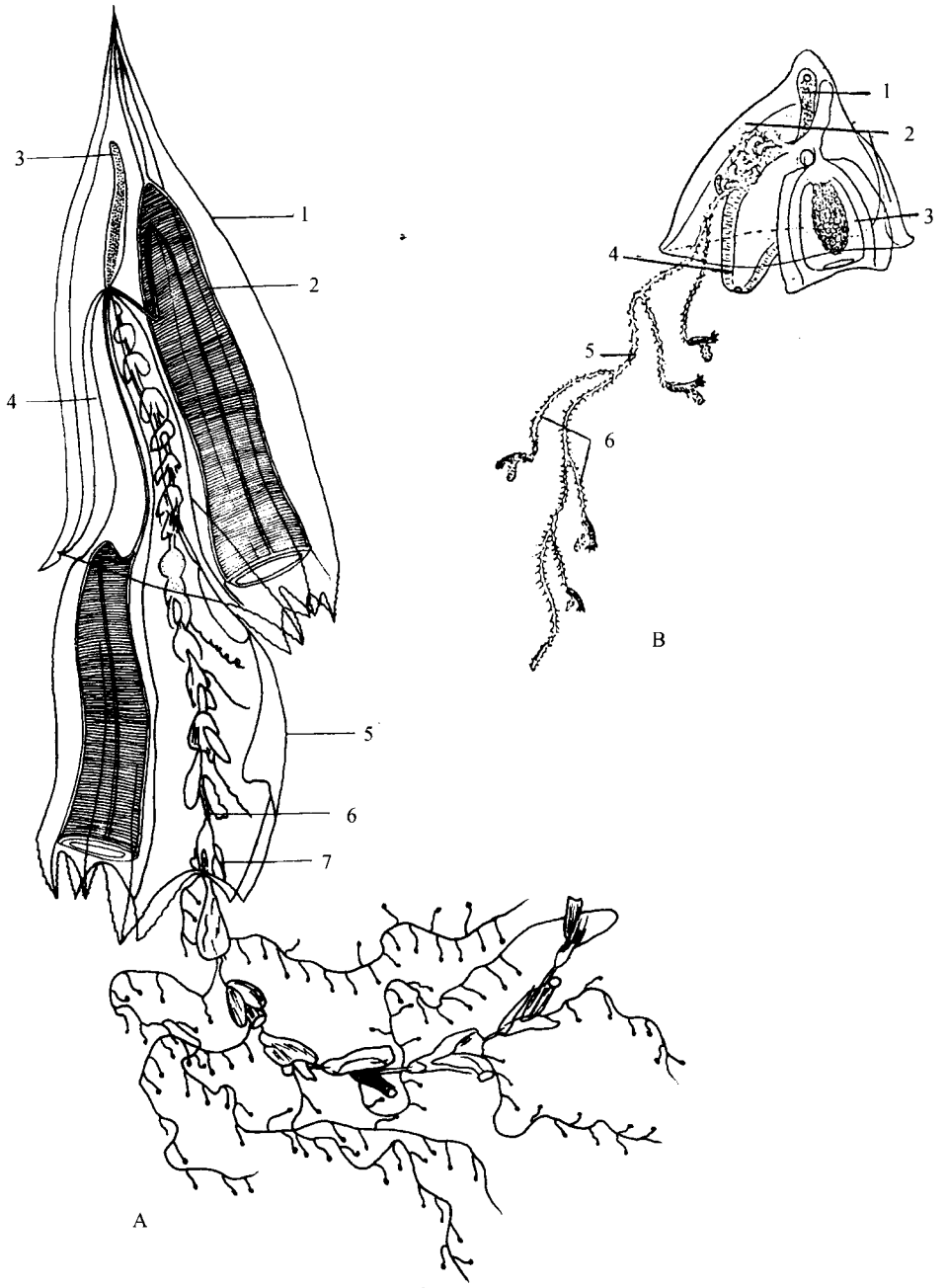


图 9 钟泳目水母（代表 *Diphyes*）的形态构造

A. 整体（仿自 Lens et van Riemsdijk，1908）

1. 前泳钟体；2. 泳囊；3. 体囊；4. 干室；5. 后泳钟体；6. 带有干群蔓茎；7. 干群。

B. 干群放大（仿自 Hyman，1940）

1. 叶状囊；2. 叶状体；3. 生殖胞；4. 营养体；5. 触手；6. 触手丝。

亡。生殖胞虽然是雌雄异体，但群体都是雌雄同体（图 6）。

各目形态构造：

（1）囊泳目（图 7）。

（2）胞泳目（图 8）。

（3）钟泳目（图 9）。

（二）钵水母纲

1. 外部形态

十字水母目属于水螅型水母，营固着生活方式。体型较小，只有几厘米或几毫米。

十字水母的外形很像水螅，具有杯状或十字形的钟形体（Bell）或称为萼部（Calyx），钟形体下面（反口面）有一柄，末端扩大为基盘，它具有丰富的腺体细胞，能分泌黏液，使柄端附着于其他物体上，如藻类的枝条，岩石表面等。钟形体表面光滑，上面具有许多由刺细胞和腺细胞形成的白色斑点。在钟形体沿着主辐和间辐部位，有的种类有首级触手，有的种类首级触手退化变为肾形或圆形的感觉器——锚（Anchor）或完全消失。这些感觉器——锚可分泌黏液。纵隔部位具有八束次级触手。触手短，中空，尖端为圆球形，能分泌黏液。钟形体正中央为口部，呈方形，具短的口柄和口唇，口的周围有 4 个小口叶。口柄基部在间辐部位各有 1 个漏斗管（infundibulum）。胃腔位于口柄的下面，在间辐部位各有一列胃丝，胃腔沿着钟形体向上扩展，各间辐位有隔膜将其分为 4 个腔，称为辐射囊（radial pouch）。柄部的间辐纵肌束在钟形体分为 2 叉而排列在辐隔膜的两侧。生殖腺为圆形或颗粒状，数量很多，在间辐部位排列成 8 行（图 10）。

立方水母目、冠水母目、旗口水母目和根口水母目主要营浮游生活。个体多数较大，主要形态构造是个体可分为伞部和口腕部两部分。

伞部　形状多样化，蝶形、半球形、方形和锥形等。伞径大小差别很大，最小 6 mm，最大可达 800 mm。多数为 100—300 mm。有紫褐色、白色、天蓝色、淡黄色等不同色泽。伞体部从纵切面观有三层，即外伞层、中胶层和内伞层。外伞表面光滑或具刺胞疣。中胶层厚而坚实，伞体部中央尤为厚实，向伞缘逐渐减薄，伞缘被缺刻分为若干缘瓣（marginal lappetes），在缺刻内有感觉器或触手。因此，缘瓣分为两类，在缘瓣之间有感觉器的称为感觉缘瓣（rhopalar lappet），在缘瓣之间有触手的称为触手缘瓣（tentacular lappet）。缘瓣的数目随着种类不同而异。除了少数种类没有缘触手外，伞部边缘有空心或实心触手，触手有刺胞和纵肌纤维，触手一般从缘瓣之间伸出，但有的种类如海月水母从伞缘的外伞表面伸出，而霞水母的触手则从内伞伸出。触手的数目变化很大，少则 4 条，多则有几百条不等。海蜇内伞层有环肌和生殖腺下腔等。环肌位于内伞表层，由许多围绕胃腔作同心圆排列的环肌纤维组成，并隆起了内伞表层，呈覆瓦

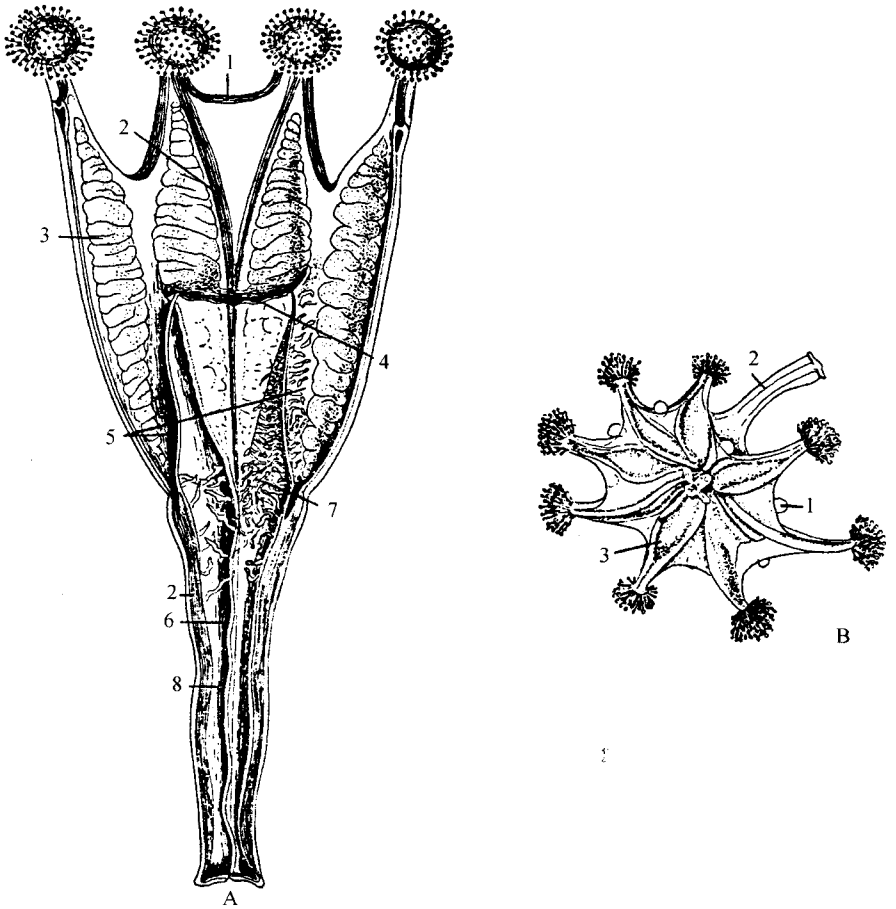


图 10 十字水母构造（仿自 Hyman，1940）
A. 正十字水母
1. 缘肌；2. 隔肌；3. 生殖腺；4. 垂管；5. 漏斗管；6. 隔片；7. 胃丝；8. 胃管柄。
B. 喇叭水母
1. 感觉器；2. 柄；3. 生殖腺。

状。生殖下腔（subgenital pits）位于内伞口面间辐位置，呈肾形或马蹄形凹陷，共有 4 个，腔内有膜将胃腔与外界隔开。在每个生殖腺下腔开口处相对的内伞上，各有 1 个表面粗糙、中央略向内凹的瘤状突起，称为生殖乳突。

口腕部 或称口柄，为伞部以下部分，即人们称为“海蜇头”这一部分。

口腕部是由口柄、肩板和口腕组成。海蜇成体的口柄是由幼体时内伞中央口的四隅延长下垂的 4 条口腕，在发育变态时，其基部愈合而成。愈合后中央口消失，未愈合的下端纵分成 8 条口腕，每条口腕又分成三翼，各翼边缘褶皱处长有许多小口与外界相通，称为吸口，吸口边缘长有鼓槌状的小触指，触指上有刺细胞。各吸口的小管道与腕

管相通，众多的小管道分布如同植物的根，故有根口水母之称。吸口周围长有大小不等棒状、纺锤状、丝状、鞭状、指状附属器。棒状附属器着生在口腕的末端。纺锤状附属器主要长在口腕下方两副翼上。丝状附属器着生在肩板外侧的两翼上（约有 150—180 条）。鞭状附属器长在原口愈合点上。指状附属器遍布于肩板和口腕的各翼上。附属器一般较脆弱，容易脱落。海月水母口腕 4 条，其长度约与伞的半径等长，口腕边缘上长有许多细小的触手。

2. 内部构造

消化水管系　钵水母类的消化水管系较发达，由中央胃（内有胃丝）和胃冠窦（gastrovascular sinus）或冠窦（coronal sinus）所组成。在冠水母，中央胃的周围有 4 个间辐胃隔片（gastric septa）和 4 个胃穴（gastric ostia）相间排列。中央胃在 4 个胃穴位置与胃管窦相通，胃管窦被辐隔片（radial septa）分成若干区。位于感觉器的位置称为感觉囊（rhopalar pouch），而位于触手的位置称为触手囊（tentacular pouch）。旗口水母和根口水母没有胃隔片。中央胃和胃管窦分成若干区，各区有分枝和不分枝的辐管（如海月水母）。有的辐管联结成网状（如根口水母）。根据主辐口唇的位置，从中央胃分出的辐管可分为主辐管（perradial canal），间辐管（interradial canal）和从辐管（adradial canal）。海月水母主辐管、间辐管和从辐管与环管相通。海蜇仅在内伞中央的主辐管与环管相通。在伞的腹面中央有口，在立方水母类和冠水母类有 4 个简单的口唇，但在旗

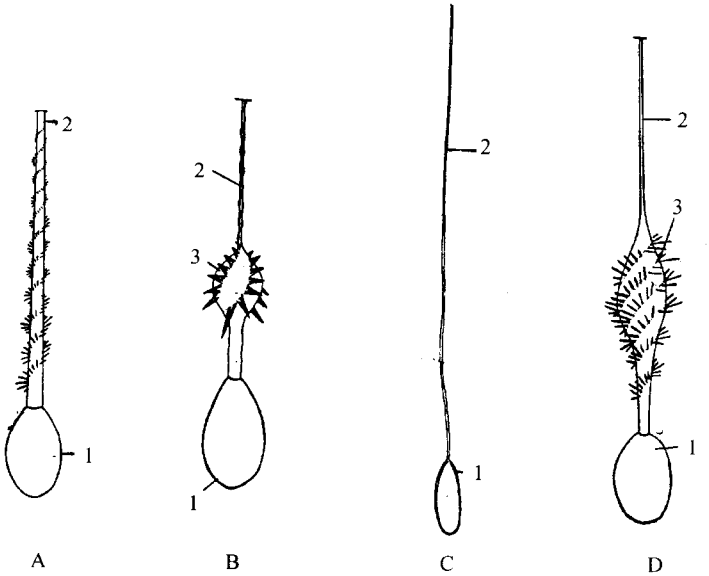


图 11　刺细胞类型（仿自 Hyman，1940）
A. 等细刺刺胞；B. 异刺短基刺胞；C. 无细刺刺胞；D. 等刺短基刺胞。
1. 刺囊；2. 管；3. 粗管。

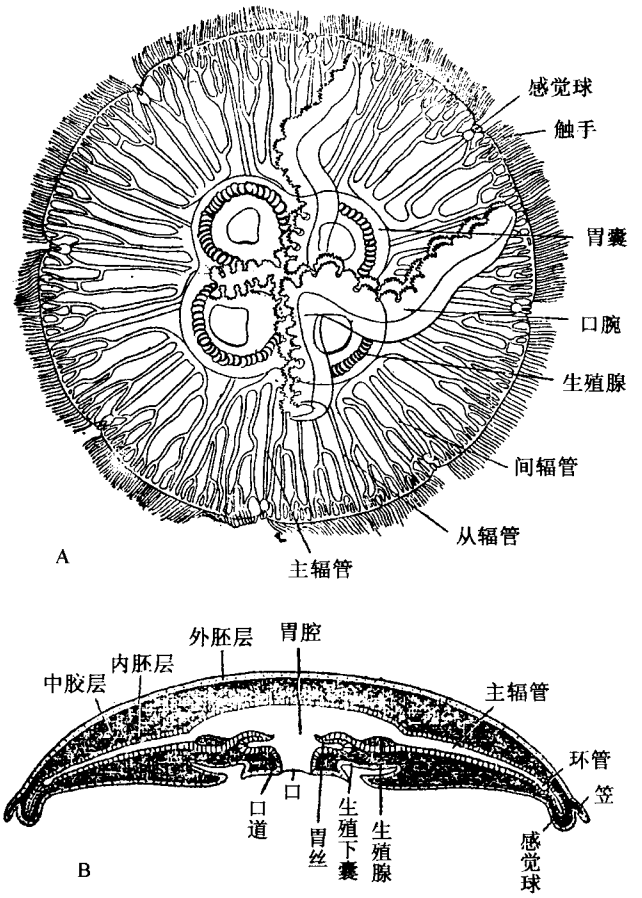


图 12 海月水母的构造（仿自江静波）
A. 口面观；B. 横切面观。

口水母类有 4 条长皱褶的口腕（oral arms），口腕上有许多刺胞。海蜇从胃腔四角向各条口腕发出一条腕管（oral arms canal），各条腕管分枝许多小管，并与口腕上的附属器相通，管内有纤毛，使液体可以流通。在胃腔内各间辐位置彼此被隔膜分开，形成四个胃囊，在隔膜上长有许多胃丝（gastric filament），胃丝上有刺胞和腺细胞。刺胞包括有 4 种类型：①等细刺刺胞（homotrichous anisorhizas）：刺囊为球形，大小为 14—23 μm ×14—20 μm。囊内刺丝盘旋不规则，多处交错，放射出的刺丝较粗壮，长 500—600 μm，芒刺等大，排列成三列螺旋状。②异刺短基刺胞（heterotrichous microbasic eurytes）：刺囊为椭圆形，一端稍小于另一端，大小为 17—20 μm×13—18 μm，刺囊内粗管似轴状，刺丝绕粗管横向或斜向盘旋，放射状粗管几乎与刺囊等长，末端膨大，有大小不等芒刺。③无细刺刺胞（atrichous isorhizas）：刺囊为圆柱形，大小为 8—15×3—4 μm。刺丝在刺囊内盘旋规则，放射的刺丝等粗，无粗管和芒刺。④等刺短基刺胞（ho-

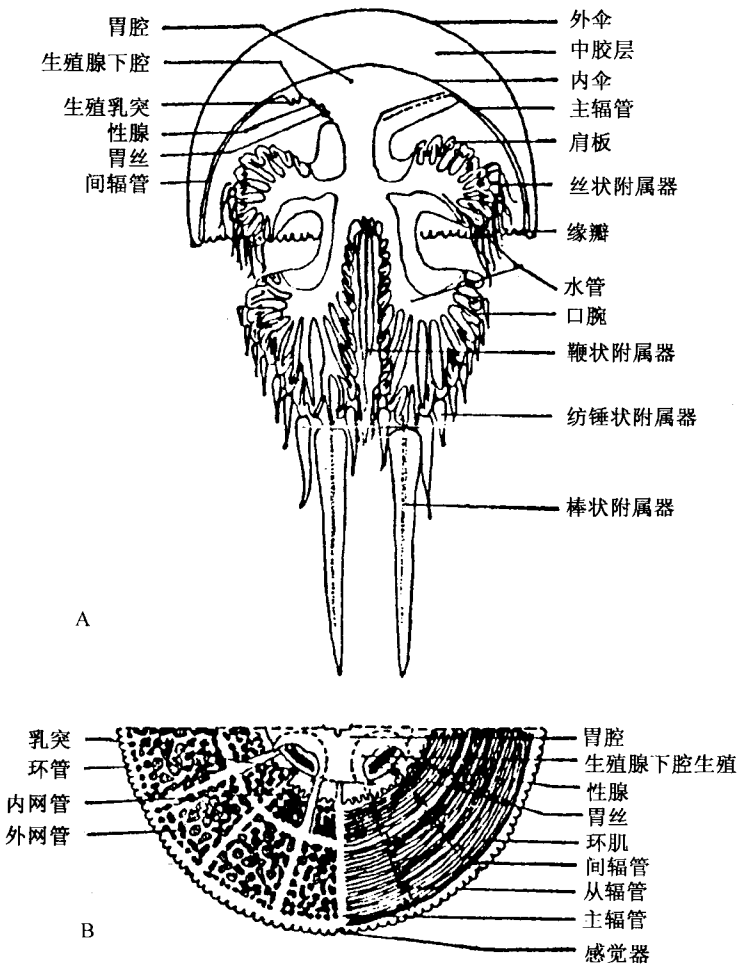


图 13　海蜇构造（仿自黄鸣夏，1985）
A. 纵切面观；B. 腹面观。

motrichous microbasic euryteles)：刺囊为椭圆形，大小为 2—10 μm×2—6 μm，囊内粗管纵轴状，粗管外盘绕刺丝，放射出的粗管与刺囊长度相近，有等大的小芒刺(图 11)。

神经和感觉器　在内伞面，外胚层和中胶层之间，有许多神经细胞（神经丛）分布于伞缘，构成伞下“神经环”。伞下“神经环”发出神经索和感觉细胞，与皮肌细胞相连。感觉器是由感觉窝、感觉棍和眼点组成，感觉窝在感觉器的后部，其上有放射肋。感觉棒和感觉球两者连在一起呈鼓槌状。感觉球前端的色素点称为眼点，其上方有外伞延伸的笠片物所遮盖。感觉器具有平衡、感光及嗅觉的功能。

生殖系统　雌雄异体，外观不易区别。生殖腺着生在生殖腺下腔内的胃腔膜上，其位置紧靠在胃丝带的上方，呈皱褶带状，颜色随个体大小有所不同，呈白色、金黄色或

黄绿色。用显微镜观察，雌雄易于区别，在雌性成熟生殖，以成熟卵为主，同时伴以不同时相的卵细胞，成熟卵多为圆球形，卵径一般在 80—100 μm，核大而明显，无油球，为沉性卵；雄性生殖腺内有许多精子囊，精子囊排列紧密，内有无数精母细胞，成熟后，精子囊破裂，释放出精子。精子头部呈等腰三角形，具一条长尾，有较强的游泳能力（图 12、13）。

三、分类系统

（一）水螅虫纲管水母亚纲

在管水母类的分类研究中，林奈（Linnaeus，1758）、拉马克（Lamarck，1816）和居维叶（Cuvier，1817）曾起过重要的启蒙作用，但管水母类正式分类系统建立于 19 世纪初，1829 年 Eschscholtz 首先建立管水母（siphonophora）一词，并根据有否泳钟体或浮囊体，分为 3 个科：双生水母科（Diphyidae）、气囊水母科（Physophoridae）和帆水母科（Velellidae）。尽管这个系统很不完整，但以泳钟体或浮囊体有否及其形状、特征明显易于观察，一直为后人所沿用。1859 年，Huxley 根据有否泳钟体和浮囊体，建立钟泳水母目和气囊水母目，钟泳水母目根据泳钟体数目、形状，有否叶状体，分为 4 个科；气囊水母目根据有否泳钟体和叶状体，触手有否侧分支，分为 7 个科。1888 年，Haeckel 把管水母建立为一个纲，根据有否泳钟体或浮囊体、水管结构简单或复杂，分为盘泳水母和管水母二个亚纲。盘泳水母亚纲只包括盘泳水母一个目，而管水母亚纲分为钟泳水母、胞泳水母、囊泳水母和金泳水母（Auronectae）4 个目，最后这一目是“挑战者号”考察船于 1879 年环球调查在大洋深水发现种类而创立的，但 Lens 和 van Riemsdijk（1908）与 Bigelow（1911）认为是属于胞泳亚目的 1 个科。1897 年，Chun 仍把管水母建立为 1 个纲，在纲下面分出钟泳水母和气囊水母 2 个目，在气囊水母以下分出胞泳水母、囊泳水母和盘泳水母 3 个亚目。Chun 这一分类系统为 Lens 和 van Riemsdijk（1908）与 Moser（1925）所采用。

20 世纪初期，Bigelow（1911）的分类系统，首先把以前学者沿用很久的管水母纲改为管水母目，下分钟泳水母亚目（Calycophorae）、胞泳水母亚目（Physophorae Eschscholtz，1829 = Physonectae Haeckel，1888）、囊泳水母亚目（Rhizophysalae Chun，1897 = Cystonec Haeckel，1888）和盘泳水母亚目（Chondrophorae Chamisso et Eysenhardt，1821 = Disconanthae Haeckel，1888），Bigelow 这一分类系统在我国所出版的无脊椎动物学教科书中普遍采用。1933 年，Leloup 根据胚胎学和比较解剖学的研究结果，把管水母分为盘泳类（Chondrophorides）、囊泳类（Cystonectides）、胞泳类（Physonectides）和钟泳类（Calycophorides）4 个类群，事实上 Leloup 分类系统大致与 Bigelow 系

统相似。

1954 年，Totton 综合前人的研究成果，初步整理了管水母类的分类系统，把盘泳水母列为单独一目，不属于管水母目。将管水母目以下分成 3 个亚目、即囊泳水母亚目（Cystonectae）、胞泳水母亚目（Physonectae）和钟泳水母亚目（Calycophorae）。自从 60 年代开始，特别是 Totton 和 Bargmannia（1965）发表了《管水母类综述》一书，他们经过多年研究的多种管水母受精卵以及各不同发育时期的生长阶段，大致了解管水母各分类阶元之间的亲缘关系，把管水母目分为囊泳水母，胞泳水母和钟泳水母三个亚目。盘泳水母的帆水母（*Velella*）、银币水母（*Porpita*）等，水螅体没有口触手，不属于管水母目。尽管还有一些管水母种类生活史尚欠了解，但是在现阶段，这一分类系统比较客观地反映了管水母系统发育的概貌。采用 Totton 和 Bargmannia（1965）的分类系统的研究者日益增多，一直到 20 世纪 70 年代以来，这一分类系统几乎已被普遍使用。虽然 Stepanyants（1967）提出的在胞泳水母亚目下建立臂星水母 Brachistelloidea 和大星水母 Macrostelloidea 2 个新超科，在钟泳水母亚目下建立多钟水母 Polynectoidea 和双钟水母 Dinectoidea 2 个新超科，由于 Stepanyant 的系统只从管水母外部形态考虑，未能深入探讨其系统发育，因而很少被采用。

本文采用的是 Totton 和 Bargmann（1965）分类系统。

（二）钵水母纲

钵水母纲主要特征之一，缺乏缘膜，Gegenbauri（1856）和 E. Haeckel（1880）称为无缘膜水母（*Acraspedote medusae*），Lankester（1881）和 E. Haeckel（1882）又称为钵水母纲（Scyphomedusae）；Krumbach（1924）亦称真水母纲（Scyphozoa）。

较早建立的钵水母纲分类系统是 E. Haeckel（1882），他根据有否感觉棍和感觉棍的数目以及伞部的形状，分为四分水母［Tesseroniae（Tetraperiae）］和八分水母［Ephyroniae（Octoperiae）］二组（section），前一组没有感觉棍或具 4 个感觉棍，后一组有 8 个或更多（32 个）感觉棍。根据有否感觉器，触手有否分支，把四分水母组分为十字水母目（Stauromedusae）、尖水母目（Peromedusae）和立方水母目（Cubomedusae）共 3 个目；根据口腕的形状，有否触手，把八分水母组分为盘水母目（Discomedusae），下设炮口水母（Cannostomae）、旗口水母（Semostomae）和根口水母（Rhizostomae）3 个亚目。E. Haeckel（1882）的分类系统，尽管不很完善，但为钵水母纲的分类系统奠定初步基础。E. Haeckel（1882）在纲以下，分为组，但是组（section）还是中化名词，它的用法如同派（series），部（division）一样尚没有标准化过，并且有时用作科、目、纲以上或以下阶元，所以 E. Haeckel（1882）建立的组（section）始终未能被以后学者采用。Mayer（1910）把 E. Haeckel（1882）的尖水母目（Peromedusae）和盘水母目

(Discomedusae) 的炮口水母亚目 (Cannostomae) 合并建立冠水母目 (Coronatae)，同时 Mayer (1910) 把 W. Haeckel (1886) 建立的 (Discomedusae) 目，下属旗口水母 (Semostomae) 和根口水母 (Rhizostomae) 2 个亚目提升为目，盘水母目 (Discomedusae) 被取消，这样 Mayer (1910) 把钵水母纲归纳为 5 个目，即灯水母目 (Carybdeidae)，十字水母目 (Stauromedusae)，冠水母目 (Coronatae)，旗口水母目 (Semaeostomeae) 和根口水母目 (Rhizostomae)。其中冠水母目 (Coronatae) 下分盖缘水母科 (Periphyllidae)，游船水母科 (Nausithödae) 等，都包括了 E. Haeckel (1882) 的 (Peromedusae) 目和 (Cannostomae) 亚目所有的科。Mayer (1910) 的分类系统比 E. Haeckel (1882) 更进一步完善。在 E. Haeckel (1882) 系统中的 (Cubomedusae) 目是 E. Haeckel (1880) 建立的，随后曾被 Goette (1887)，Schweikoff (1889)、Canant (1898)、Maas (1907) 等所接受，但 Mayer (1910) 建立 (Carybdeidae) 目取代 E. Haeckel 的 Cubomedusae 目，Stiasny (1937) 接受 Mayer 的观点。

Uchida (1936) 综合前人的研究成果，整理了钵水母纲的分类系统。将钵水母纲分为 5 个目，即十字水母目、立方水母目、冠水母目、旗口水母目和根口水母目，其中立方水母目取代了 Mayer (1910) 的灯水母目 (Carybdeidae)，随后 Hyman (1940) 采用了 Uchida (1936) 的系统，Uchida (1936) 根据感觉凹有否放射褶，生殖下穴有否乳突，把根口水母目分为轮环水母亚目 (Kolpophorae) 和指环水目亚目 (Dactyliophorae)，前者感觉凹没有放射褶，生殖下穴没有乳突，后者感觉凹有放射褶，生殖下穴有乳突。指环水母亚目根据口腕基部有否肩板，分为无肩板族 (Inscapulatae) 和有肩板族 (Scapulatae)，前者口腕基部没有肩板，后者口腕基部有肩板，这样 Uchida (1936) 的分类系统比 Mayer (1910) 更臻完善。特别指出的是 Kramp (1961) 综合前人的工作，发表了《世界水母概要 (Synopsis of the Medusae of the World)》专著，全面整理在此之前世界所有水母类的记录，其中把钵水母纲归纳为 5 目，22 科。即十字水母目，立方水母目、冠水母目、旗口水母目和根口水母目。根口水母目下分轮环水母亚目和指环水母亚目，轮环水母亚目根据伞部肌肉类型以及有否环管，分为环肌水母族 (Krikomyariae)、圆腔水母族 (Kampylomyariae) 和八角水母族 (Actinomyariae)。尽管钵水母纲的各个分类阶元之间的亲缘关系与演化过程，还须深入研究，但在现阶段这一分类系统，比较客观地反映了钵水母的系统发育概况，已为普遍采用。

四、地理分布

(一) 水螅虫纲管水母亚纲

世界管水母类自 19 世纪以来，随着海洋考察的发展，就开始大规模调查研究，相

继发表了大量论文和专著。迄今为止，全世界管水母类已经记录约有180种。我国海域辽阔，海岸线长。跨越温带、亚热带和热带，管水母种类繁多，其中大洋暖水性种类甚丰富，无论在西太平洋和世界海域管水母类区系均占有重要地位。

根据其生态习性，中国海域的管水母类可分为四个类群。

(1) 近岸广布暖温性类群　这一类群种类很少，仅发现五角水母、双生水母和拟细浅室水母（*Lensia subtiloides*）3种、属广温低盐性质。五角水母在黄、渤海近岸、东海西部以及南海北部都有分布，出现数量多，有时成为优势种。双生水母主要分布在东海西部、南海北部以及北部湾沿岸，为这些海区优势种，向北至南黄海（北纬34°）附近水域仅有零星分布。拟细浅室水母主要分布于东海近岸和南海陆架区内外以及东沙、中沙、西沙群岛和南沙群岛北部海区，数量较多。北黄海及渤海没有出现。

(2) 大洋广布暖水类群　这一类群管水母类在中国海区种类最多，共有55种，占总种数68.7%，属暖水种，如美装水母（*Agalma elegans*）、巴斯水母（*Bassia bassensis*）、扭形爪室水母（*Chelophyes contorta*）、爪室水母（*Chelophyes appendiculata*）、四齿无棱水母（*Sulculeolaria quadrivalvis*）、双叶无棱水母（*Sulculeolaria biloba*）、细浅室水母（*Lensia subtilis*）、短深杯水母（*Abylopsis eschscholtz*）、方深杯水母（*Abylopsis tetragona*）、螺旋尖角水母（*Eudoxoides spiralis*）、光滑拟蹄水母（*Vogtia glabra*）、箭形角杯水母（*Ceratocymba sagittata*）、角杯水母（*Ceratocymba leuckarti*）、气囊水母（*Physophora hydrostatica*）、褶玫瑰水母（*Rosacea plicata*）、异双生水母（*Diphyes dispar*）和马蹄水母（*Hippopodius hippopus*）等。它们分布向南、北半球跨几个纬度带，但分布中心主要在低纬度热带大洋区。在中国海区的分布，出现的种数由南向北递减。在南海出现的种类最多，特别是南海中、南部，在南海北部种类出现率较低，在东海以东南部外海水域出现率高，愈靠西岸种类愈少，在江口水域基本消失。在南黄海仅在江苏东北部外海出现少数种类，在北黄海和渤海广大水域没有出现。

(3) 大洋热带性类群　这一类群出现种类较少，共有15种，占总种数18.7%。它们多属热带赤道种。主要分布于低纬度高温高盐水域。中国海区主要出现在南海中、南部，如舟形水母（*Bargmannia elongata*）、小水母（*Nanomia cara*）、横纹水母（*Nectalia loligo*）、多角拟蹄水母（*Vogtia kuruae*）、镶无棱水母（*Sulculeolaria brintoni*）、海冠水母（*Halistemma rubrum*）、多面水母（*Abyla tottoni*）、拟突多面水母（*Abyla carina*）、小双翼多面水母（*Abyla brownia*）和热带无棱水母等。有些种类也可出现于南海北部和东海东南部水域，如尖双钟水母（*Amphicaryon acaule*）、细条浅室水母（*Lensia leloupi*）、高悬浅室水母（*Lensia meteori*）、短浅室水母（*Lensia tottoni*）和僧帽水母等。它们的分布虽然处于不同的纬度，但它们的共同特点就是只能局限分布于高温高盐暖水区，在东海主要分布于黑潮主干。

(4) 大洋深水类群　管水母类绝大多数生活于表层水，但也有少数种栖息于中层水

或深层水。这一类群生态特点主要分布在高盐偏低温中层水或深层水，如北极单板水母（*Dimophyes arctica*）、多齿角锥水母（*Chuniphyes multidentata*）、钝角锥水母（*Chuniphyes moserae*）、盔形双体水母（*Clausophyes galeata*）、卵形双体水母（*Clausophyes ovata*）、全七棱浅室水母（*Lensia havock*）及心形浅室水母（*Lensia cordata*）等。北极单板水母在大西洋分别出现于 3 000—3 500 m 和 2 000—3 000 m 水层；在东海东南部水域出现于 200—500 m 水层。多齿角锥水母在大西洋出现于 1 820—3 640 m 水层；在东海北部出现于 200—1 000 m 各水层；南海中部出现于 500 m 以下深水域。钝角锥水母在大西洋百慕大出现于 1 450—1 650 m 水层；在南海中部出现于 1 000—4 000 m 各水层。盔形双体水母在澳大利亚南极冰缘出现于 1 150—2 400 m 水层；在东海北部出现于 200—1 000 m 各水层；在南海中部出现于 1 000 m 的深水域。卵形双体水母在南大洋出现于 1 150—2 400 m 水层，大西洋出现于 2 000—3 000 m 水层；南海中南部出现于 1 000 m 以深水域。全七棱浅室水母在南海中南部出现于 500—4 000 m 和 1 000—3 100 m 水层。心形浅室水母在南海中部出现于 500—1 000 m 水层。

区系特点

渤海 是一个半封闭内海，地处北温带。由于深度小，环境条件（特别是水温、盐度）变化大，表层平均水温，冬季<1 ℃，夏季 25—27 ℃，年平均水温<13 ℃。由于又有大量江河水流入，盐度一般为 26—31 ‰。本海区管水母的种类极为贫乏，许多暖水性种类都不能分布到渤海，仅记录 1 科、1 属、1 种，即五角水母。

黄海 黄海北部和南部环境条件差异较大，管水母种类组成不同。

北黄海受辽宁沿岸、鸭绿江径流和山东半岛北岸沿岸水的影响，盐度一般在 29—32 ‰。这一水域管水母种类仍较贫乏，记录 1 科、3 属、3 种，比渤海增加 2 属 2 种。除了五角水母外，还有双生水母和拟细浅室水母 2 种。尚未记录暖水性种类。

南黄海西部受山东半岛南部和苏北沿岸水的影响，盐度较低。而东南部受暖流余脉的影响，盐度较高，可达 33—34 ‰。这一海区管水母增加到 4 科、8 属、9 种。大洋广布暖水种如美装水母、气囊水母、四齿无棱水母、爪室水母、方深杯水母和短深杯水母等均有少量出现。暖温带种五角水母和双生水母在南黄海西部近岸均有分布，为本海区优势种。大洋广布暖水种仅在东南外海偶尔出现，而且数量很少。总之，黄、渤海区管水母类区系表现为暖温带性质，仅在江苏外海有少量暖水种渗入，但尚未发现典型热带种。

东海 本海区由于受黑潮暖流的直接影响，温、盐度偏高。管水母类增加到 11 科、28 属、66 种，比黄、渤海明显增多，这主要是增加了许多暖水性种类。本海区管水母优势种有五角水母，双生水母和拟细浅室水母，它们主要分布于东经 123°以西大片水域，反映出东海西部管水母类近岸低盐广温性质。但从整个管水母类性质来看，在 66

种中，以大洋广布暖水种和热带赤道种为主，占本海区管水母总种数 78.7%，它们主要分布于东经 123°以东、北纬 30°以南水域。主要种有长无棱水母（*Sulculeolaria chuni*）、巴斯水母、异双生水母、拟双生水母（*Diphyes bojani*）、螺旋尖角水母、微脊浅室水母（*Lensia cossack*）、高悬浅室水母等。在该海区广布暖温带种五角水母、双生水母和拟细浅室水母数量逐渐减少，甚至绝迹。由此可见东海管水母种类组成，西部近岸反映出温带、亚热带区系性质，东部及南部外海反映出亚热带、热带性质。

南海　南海处于亚热带、热带，全年平均水温和盐度比较高。管水母种类增加到 12 科、30 属、80 种，占中国海域管水母总种数 100%，是中国海区管水母区系最为丰富的，其中南海北部出现 61 种，而中、南部（包括我国西沙、东沙、中沙及南沙群岛）出现 80 种。

南海北部种类组成除双生水母、五角水母和拟细浅室水母外，还有爪室水母、拟浅室水母、巴斯水母、方深杯水母、短深杯水母、晶九角水母（*Enneagonum hyalinum*）、螺旋尖角水母、尖角水母（*Eudoxoides mitra*）、角杯水母以及三角多面水母（*Abyla trigona*）等。由于本海区近岸受到大陆沿岸水的影响，近岸广布暖温带种双生水母、五角水母和拟细浅室水母在数量上占优势。尤以双生水母在本海区周年出现，成为数量绝对优势种。反映了本海区管水母区系具有温带、亚热带性质。

南海中、南部是典型热带大洋区，上层水（0—200 m）水温保持高温高盐、下层水（>200 m）则保持低温高盐性质。本海区缺乏像南海北部有近岸广布暖温带种为数量优势种，双生水母和五角水母仅零星出现，而以大洋广布暖水种和热带种占绝对优势。如浅室水母、异双生水母、巴斯水母、方深杯水母、短深杯水母、角杯水母、箭形角杯水母、中型角杯水母（*Ceratocymba intermedia*）、五齿无棱水母（*Sulculeolaria mônoica*）、顶大多面水母（*Abyla schmidti*）、横棱多面水母（*Abyla haeckeli*）、心形浅室水母、多面水母、拟突多面水母、多齿角锥水母、钝角锥水母和全七棱浅室水母等，反映出本海区管水母区系具有亚热带、热带性质（表 3）。

表 3　各海区区系管水母类代表种生态性质比较

海区		渤海	黄海		东海	南海	
			北部	南部		北部	中、南部
区系代表种总数		1	3	9	66	61	80
占总种数的百分比（%）	近岸暖温性类群	100	100	33	5	5	3
	大洋暖水性类群	0	0	67	77	74	70
	大洋热带性类群	0	0	0	13	15	18
	大洋深水性类群	0	0	0	5	6	9

由表 3 可以看出：①各海区区系代表种总数随着纬度的增加而减少。②近岸暖温性区系代表种的比例由渤、黄海（100%）向南至南海中、南部递减至 3%。大洋暖水性区系代表种、渤海和黄海北部为 0，而黄海南部至南海中、南部保持在 67%—70%之间，大洋热带性类群和大洋深水性类群区系代表种，渤、黄海为 0，东海至南海中、南部分别递增为 13%—18%和 5%—9%。

与邻近海区比较

中国海管水母与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别为 50、40、33 种，其中南海中、南部与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别亦为 50、40、33 种；南海北部与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别为 42、33、30 种；东海与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别为 44、35、32 种；黄海与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别为 8、8、8 种；渤海与印度尼西亚、菲律宾、日本共有种分别为 1、1、1 种。由此可见，南海中、南部管水母类性质与西太平洋各海区关系最密切，特别与印度尼西亚、菲律宾。东海与南海北部种数较为相近，与印度尼西亚、菲律宾、日本关系不如南海中、南部密切。黄、渤海与上述海区关系较疏远。中国海管水母类与三大洋共有种有 62 种，占中国海管水母类总种数 77.5%，这说明管水母的广布性（表 4）。

表 4 中国与邻近海域管水母类的分布

种类 \ 海区	渤海	黄海		东海	南海		印度尼西亚	菲律宾	日本	太平洋	印度洋	大西洋
		北部	南部		北部	中、南部						
一、僧帽水母科 Physaliidae												
僧帽水母 *Physalia physalis*				+	+	+			+	+		+
二、根水母科 Rhizophysidae												
丝根水母 *Rhizophysa filiformis*				+	+	+			+	+	+	+
三、盛装水母科 Agalmidae												
盛装水母 *Agalma okeni*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
美装水母 *Agalma elegans*			+	+	+	+	+		+	+	+	+
海冠水母 *Halistemma rubrum*				+	+	+	+	+		+	+	+
小水母 *Nanomia bijuga*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
双小水母 *Nanomia cara*						+				+		+
四、纹水母科 Nectalidae												
横纹水母 *Nectalia loligo*						+				+		+
五、红环水母科 Pyrostephidae												
舟形水母 *Bargmannia elongata*						+	+	+		+	+	+

续表

种类 \ 海区	渤海	黄海 北部	黄海 南部	东海	南海 北部	南海 中、南部	印度尼西亚	菲律宾	日本	太平洋	印度洋	大西洋
六、气囊水母科 Physophoridae												
气囊水母 *Physophora hydrostatica*			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
七、叶水母科 Forskalidae												
叶水母 *Forskalia edwardsi*				+	+	+				+	+	+
八、帕腊亚水母科 Prayidae												
（一）双钟水母亚科 Amphicaryoninae												
尖双钟水母 *Amphicaryon acaule*				+	+	+		+		+	+	+
盾状双钟水母 *Amphicaryon peltifera*				+	+	+	+			+	+	+
支管双钟水母 *Amphicaryon ernesti*				+	+	+	+			+	+	+
（二）帕腊亚水母亚科 Prayinae												
褶玫瑰水母 *Rosacea plicata*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
网帕腊亚水母 *Praya reticulata*				+		+			+	+		
九、马蹄水母科 Hippopodiidae												
马蹄水母 *Hippopodius hippopus*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
齿形拟蹄水母 *Vogtia serrata*				+		+			+	+	+	+
多疣拟蹄水母 *Vogtia spinosa*				+	+	+	+			+	+	+
五疣拟蹄水母 *Vogtia pentacantha*				+		+				+	+	+
多角拟蹄水母 *Vogtia kuruae*						+	+			+		+
光滑拟蹄水母 *Vogtia glabra*				+	+	+	+	+		+	+	+
小口拟蹄水母 *Vogtia microsticella*				+		+				+		
十、双生水母科 Diphyidae												
（一）无棱水母亚科 Sulculeolariinae												
五齿无棱水母 *Sulculeolaria monoica*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
四齿无棱水母 *Sulculeolaria quadrivalvis*			+	+	+	+	+	+		+	+	+
镶无棱水母 *Sulculeolaria brintoni*				+	+	+	+			+	+	
膨大无棱水母 *Sulculeolaria turgida*				+	+	+	+			+	+	+
双叶无棱水母 *Sulculeolaria biloba*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
狭无棱水母 *Sulculeolaria angusta*				+		+	+	+		+	+	+
长无棱水母 *Sulculeolaria chuni*				+	+	+	+	+		+	+	+
宽无棱水母 *Sulculeolaria bigelowi*					+	+	+			+	+	+
热带无棱水母 *Sulculeolaria tropica*				+	+	+				+		

续表

种类 \ 海区	渤海	黄海 北部	黄海 南部	东海	南海 北部	南海 中、南部	印度尼西亚	菲律宾	日本	太平洋	印度洋	大西洋
西沙无棱水母 *Sulculeolaria xishanensis*				+		+				+		
（二）双生水母亚科 Diphyinae												
异双生水母 *Diphyes dispar*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
拟双生水母 *Diphyes bojani*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
双生水母 *Diphyes chamissonis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
拟细浅室水母 *Lensia subtiloides*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
拟浅室水母 *Lensia subtilis*				+	+	+	+		+	+	+	+
细条浅室水母 *Lensia leloupi*				+	+	+	+			+	+	+
钟浅室水母 *Lensia campanella*				+	+	+	+	+		+	+	+
圆囊浅室水母 *Lensia fowleri*				+	+	+				+	+	+
异板浅室水母 *Lensia challengeri*				+		+		+		+	+	+
小体浅室水母 *Lensia hotspur*				+	+	+	+			+	+	+
微脊浅室水母 *Lensia cossack*				+	+	+	+		+	+	+	+
高悬浅室水母 *Lensia meteori*				+	+	+	+			+	+	+
短浅室水母 *Lensia tottoni*				+	+	+				+	+	+
锥形浅室水母 *Lensia conoides*				+	+	+	+		+	+	+	+
心形浅室水母 *Lensia cordata*						+				+		
全七棱浅室水母 *Lensia havock*						+				+	+	+
七棱浅室水母 *Lensia multicristata*				+	+	+				+	+	+
拟七棱浅室水母 *Lensia multicristatoides*					+	+				+		
五角水母 *Muggiaea atlantica*	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
短五角水母 *Muggiaea delsmani*				+		+	+	+		+	+	
北极单板水母 *Dimophyes arctica*				+		+			+	+	+	+
爪室水母 *Chelophyes appendiculata*			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
扭形爪室水母 *Chelophyes contorta*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
螺旋尖角水母 *Eudoxoides spiralis*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
尖角水母 *Eudoxoides mitra*				+	+	+	+	+		+	+	+
大真光水母 *Eudoxid macra*				+		+	+			+	+	+
十一、双体水母科 Clausophyidae												
多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata*				+	+	+	+			+	+	+

续表

种类 \ 海区	渤海	黄海 北部	黄海 南部	东海	南海 北部	南海 中、南部	印度尼西亚	菲律宾	日本	太平洋	印度洋	大西洋
钝角锥水母 *Chuniphyes moserae*					+	+		+		+	+	+
卵形双体水母 *Clausophyes ovata*					+	+				+	+	+
盔形双体水母 *Clausophyes galeata*				+	+	+				+	+	+
十二、球水母科 Sphaeronectidae												
球水母 *Sphaeronectes gracilis*				+	+	+				+	+	+
十三、杯水母科 Abylidae												
（一）杯水母亚科 Abylinae												
箭形角杯水母 *Ceratocymba sagittata*				+		+	+	+		+	+	+
角杯水母 *Ceratocymba leuckarti*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
锯齿角杯水母 *Ceratocymba dentata*				+	+	+	+			+	+	+
中型角杯水母 *Ceratocymba intermedia*					+	+	+	+		+	+	
三角多面水母 *Abyla trigona*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
拟实多面水母 *Abyla carina*					+	+	+		+	+	+	+
顶大多面水母 *Abyla schmidti*				+	+	+	+	+		+	+	+
横棱多面水母 *Abyla haeckeli*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
多面水母 *Abyla tottoni*						+	+	+		+	+	+
小双翼多面水母 *Abyla brownia*						+	+	+		+	+	
双翼多面水母 *Abyla bicarinata*				+	+	+	+		+	+	+	+
（二）深杯水母亚科 Abylopsinae												
方深杯水母 *Abylopsis tetragona*			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi*			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
巴斯水母 *Bassia bassensis*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
晶九角水母 *Enneagonum hyalinum*				+	+	+	+	+	+	+	+	+
长棱九角水母 *Enneagonum searsae*				+	+	+	+	+		+		

（二）钵水母纲

中国海域钵水母类共有35种，隶属于5目、16科、23属。除了十字水母目营附着性外，其余4目皆为浮游性。根据其生活习性分为4个生态类群。

（1）近岸附着性 这一类群包括十字水母目所有种类、共7种，占总种数20.7%。它们藉着水母体基部吸盘附着在岸边或港湾海藻上，所以水母体呈现出不同颜色，有褐色、赤褐色或青绿色等。在世界上主要分布于北半球和南半球温带和寒带海域。我国记录7种。除了正十字水母（*Kishinouye nagatensis*）出现在浙江舟山外，其余所有种类皆分布于黄、渤海，南海尚未发现。中国喇叭水母（*Haliclystus sinensis*）、青岛佐氏水母（*Sasakiella tsingtaoensis*）和喇叭形十字水母（*Stenoscyphus inabai*）主要分布于青岛；浅喇叭水母（*Haliclystus steinegeri*）主要分布于大连、烟台；耳喇叭水母（*Haliclystus auricula*）主要分布于烟台、青岛；十字佐氏水母（*Sasakiella cruciformis*）主要分布于大连、烟台、青岛；正十字水母主要分布于大连、烟台以及浙江舟山。

（2）近岸暖温性 属于这一类群种类有白色霞水母、海月水母、海蜇及沙海蜇4种。这些种类广泛分布于我国北自辽东湾，南至北部湾以及海南岛沿岸，其中以海蜇数量最大，其成体随着西南和东南季风的出现以及暖流的逐渐增强，从河口区向外，由西南朝东北沿海漂浮北上，分布于港湾、沿岸及岛屿一带。秋后，又因东北季风的出现以及沿岸流的增强和暖流的退缩，海蜇又随之由北向东南漂浮南下，成为渔业捕捞主要对象之一。沙海蜇在长江口以北的黄、渤海区，特别是渤海湾、辽东湾一带出现，但群体数量不大。根据日本文献记载，本种发生在长江口外海一带，随着海流漂浮到北海道附近，经轻津海峡而到达太平洋再南下。这种水母每年8—9月间在黄海出现，秋末冬初成群漂流到山东、浙江的舟山一带，成为秋汛兼捕对象。白色霞水母和海月水母每逢夏、秋季节青岛港码头经常可发现成群漂游。

（3）近岸暖水性 属于这类群种类最多，共有19种，占总种数56.4%。它们在夏、秋（6—9月）季节出现于东海、南海海域，而黄、渤海从未出现。蝶形棱口水母（*Netrostoma setouchianum*）、墨绿棱口水母（*Netrostoma coerulescens*）和松果水母（*Cephea conifera*）主要分布于浙江南部沿海40—90 m水域；紫色霞水母（*Cyanea purpurea*）、灯水母（*Carybdea rastoni*）和鞭腕水母（*Acromitus flagellatus*）主要分布于闽南近岸的集美、东山、诏安以及台湾；巴布亚硝水母（*Mastigias papua*）、陈嘉庚水母（*Acromitus tankahkeei*）和疣灯水母（*Carybdea sivickisi*）主要分布于闽南近岸的厦门、东山、诏安以及广东汕头、南澳、海南岛和香港；叶腕水母（*Lobonema smithi*）和拟叶腕水母（*Lobonemoides gracilis*）主要分布于闽南近岸至南海北部；火水母（*Tamoya alata*）主要分布于福建平潭、东山、诏安，浙江舟山以及广东南澳；金黄水母

(*Chrysaora helvola*)、夜光游水母（*Pelagia noctiluca*）和马来沙水母（*Sanderia malayensis*）主要分布于福建的厦门、东山、诏安以及西沙群岛、香港；黄斑海蜇（*Rhopilema hispidum*）主要分布于福建的厦门、东山、诏安；广东的汕头、汕尾、海丰、雷州半岛以及广西涠州岛海域；红斑游船水母（*Nausithöe pnuctata*）主要分布于浙江舟山外海以及广东西沙群岛；眼硝水母（*Mastigias ocellatus*）主要分布于海南岛南岛、香港；平罩水母（*Linuche draco*）主要分布于西沙群岛的中健岛、金银岛海域。

4. 大洋深水性　属于这一类群只有 2 种，即礁环水母（*Atolla wyvillei*）和紫蓝盖缘水母（*Periphylla periphylla*），前一种在东海分布于 1 300 m 水深；日本海分布于 500—600 m 水深；后一种在东海出现于冲绳海槽 1 200 m 水深；日本海分布于 1 250 m 水深。

区系特点

渤海　渤海为半封闭性浅海，接纳黄河、海河、辽河以及其他大小河川注入的大量淡水，盐度一般较低。钵水母类出现 7 种。其中附着性十字水母 3 种。占总种数 43%，近岸暖温性旗口水母目和根口水母目各 2 种，占总种数 57%，主要分布于辽东湾大连。

黄海　黄海的北部和西部仍接受大量江河水流入，盐度一般较低，黄海的东南部受暖流余脉影响。黄海北部钵水母类出现 10 种，包括附着性十字水母 6 种，占总种数 60%，近岸暖温性旗口水母目和根口水母目各 2 种，占总种数 40%；黄海南部钵水母类出现 11 种，包括附着性十字水母 5 种，占总种数 45%，近岸暖温性旗口水母目 4 种，根口水母目 2 种，占总种数 55%，它们主要分布于山东半岛的烟台、青岛，其中中国喇叭水母是黄海特有种。一些广暖水性立方水母目和大洋深水性冠水母目种类没有出现于该海区。

东海　东海由于受黑潮暖流的影响，水温较高，大陆沿岸受长江迳流及其他沿岸流的影响。本海区钵水母类出现 27 种，其种类组成包括附着性、近岸暖温性、近岸暖水性和大洋深水性各生态类群。附着性十字水母只出现 1 种，即正十字水母；近岸暖温性出现 6 种，占总种数 22%；近岸暖水性出现 17 种，占总种数 65%；2 种深水性出现于冲绳海槽，占总种数 8%。由此可见，东海钵水母类暖水性成分明显增加。

南海　南海地处亚热带、热带，水域辽阔。出现在南海北部的钵水母类有 16 种，附着性十字水母及大洋深水性水母没有出现，近岸暖水性有 12 种，占总种数 75%，其余 4 种系近岸暖温性，占总种数 25%；南海中、南部只出现 6 种，除 1 种是暖温性外，其余 5 种皆为暖水性，占总种数 83%。出现在南海的钵水母类种类如此之少，显然与该海区调查不够有关，特别是中、南部深水区（表 5）。

表 5 各海区区系钵水母类代表种生态性质比较

海区		渤海	黄海		东海	南海	
			北部	南部		北部	中、南部
区系代表种总数		7	10	11	27	16	6
占总种数的百分比（%）	附着性类群	43	60	45	4	0	0
	近岸暖温性类群	57	40	55	23	25	17
	近岸暖水性类群	0	0	0	65	75	83
	大洋深水性类群	0	0	0	8	0	0

与邻近海区比较

中国海域钵水母类与日本海相同的种类有 26 种，占总种数 76%。其中以毗邻日本海的渤海、北黄海和南黄海相同种类所占比例最高，分别为 100%、90%和 82%；东海和南海北部其次，所占比例分别为 74%和 82%；南海中、南部只出现 6 种，全部与日本海共有。(南海中、南部的调查尚不够)。由此可以看出，渤、黄海钵水母类区系组成与日本海域有较大相似性，应属于北太平洋暖温带区系；东、南海钵水母类与日本海关系相对较疏远些。

与西太平洋热带海区相同的中国海钵水母类有 28 种，占总种数 82%，其中与南海北部、中、南部、东海相同种比例最高，达 83%以上；与渤、黄海相同种比例较低，占 60—71%，由此看出，地处北温带的渤、黄海钵水母类区系组成与西太平洋热带海区差异较大。

与印度洋相同的中国海钵水母类有 18 种，占总种数 53%，其中与南海中、南部相同种比例最高，占 83%；南海北部、东海次之，分别占 69%和 52%；渤、黄海最低。这说明南海中、南部钵水母类区系与印度洋有较大的相似性，与渤、黄海较疏远（表 6、7）。

表 6 中国海钵水母类与邻近海区的比较

相同种所占百分比（%） 邻近海区 / 中国海区	日本	西太平洋热带海区	印度洋
渤海	100	71	43
北黄海	90	60	27
南黄海	82	64	36
东海	74	85	52
南海北部	63	94	69
南海中、南部	83	83	83

表 7　中国与邻近海域钵水母类的分布

种类 \ 海区	渤海	黄海 北部	黄海 南部	东海	南海 北部	南海 南部	日本	西太平洋热带区	印度洋
瓢水母科 Eleutherocarpidae									
高杯水母亚科 Lucernariinae									
喇叭形十字水母 *Stenoscyphus inabai*		+	+				+		
耳喇叭水母 *Haliclystus auricula*		+	+				+	+	
浅喇叭水母 *Haliclystus steinegeri*	+	+					+	+	
中国喇叭水母 *Haliclystus sinensis*		+	+						
正十字水母亚科 Kishinouyinae									
十字佐氏水母 *Sasakiella cruciformis*	+	+	+				+		
青岛佐氏水母 *Sasakiella tsingtaoensis*			+				+		
正十字水母 *Kishinouyea nagatensis*	+	+		+			+		
（三）灯水母科 Carybdeidae									
灯水母 *Carybdea rastoni*				+	+		+	+	
疣灯水母 *Carybdea sivickisi*				+	+			+	
火水母 *Tamoya alata*				+	+		+	+	+
（四）领状水母科 Atollidae									
礁环冠水母 *Atolla wyvillei*				+			+	+	+
（五）灯罩水母科 Linuchidae									
平罩水母 *Linuche draco*						+	+		
（六）游船水母科 Nausithoidae									
红斑游船水母 *Nausithoe punctata*				+	+	+	+	+	+
（七）盖缘水母科 Periphyllidae									
紫蓝盖缘水母 *Periphylla periphylla*				+			+	+	+
（八）游水母科 Pelagiidae									
夜光游水母 *Pelagia noctiluca*				+		+	+	+	+
金黄水母 *Chrysaora helvola*				+		+	+	+	+
马来沙水母 *Sanderia malayensis*				+		+	+	+	+
（九）霞水母科 Cyaneidae									
白色霞水母 *Cyanea nozakii*	+	+	+	+	+	+	+	+	+

续表

种类 \ 海区	渤海	黄海 北部	黄海 南部	东海	南海 北部	南海 南部	日本	西太平洋热带区	印度洋
发形霞水母 *Cyanea capillata*			+	+			+	+	
棕色霞水母 *Cyanea ferruginea*			+	+				+	
紫色霞水母 *Cyanea purpurea*				+			+	+	+
（十）洋须水母科 Ulmaridae									
海月水母亚科 Aureliinae									
海月水母 *Aurelia aurita*	+	+	+	+	+		+	+	+
（十一）皇冠水母科 Cepheidae									
蝶形棱口水母 *Netrostoma setouchianum*				+			+	+	
墨绿棱口水母 *Netrostoma coerulescens*				+			+	+	+
松果水母 *Cephea conifera*				+				+	
（十二）硝水母科 Mastigiidae									
巴布亚硝水母 *Mastigias papua*					+			+	+
眼硝水母 *Mastigias ocellatus*				+	+		+	+	+
（十三）鞭棍水母科 Catostylidae									
陈嘉庚水母 *Acromitus tankahkeei*				+	+				
鞭腕水母 *Acromitus flagellatus*				+	+		+	+	+
（十四）叶腕水母科 Lobonematidae									
叶腕水母 *Lobonema smithi*				+	+			+	+
拟叶腕水母 *Lobonemoides gracilis*				+	+			+	+
（十五）根口水母科 Rhizostomatidae									
海蜇 *Rhopilema esculentum*	+	+	+	+	+		+	+	
黄斑海蜇 *Rhopilema hispidum*				+	+		+	+	+
棒状海蜇 *Rhopilema rhopalophorum*				+	+			+	
（十六）口冠水母科 Stomolophidae									
沙海蜇 *Stomolophus meleagris*	+	+	+	+	+			+	+

五、生　物　学

（一）水螅虫纲管水母亚纲

1. 运动

管水母运动方式多种多样。囊泳目（Cystonectae）的根水母（*Rhizophysa*）和深泡水母（*Bathyphysa*）是借干茎的收缩和放松扭转运动。僧帽水母（*Physalia*）在水面上借风和海流而漂浮。胞泳目（Physonectae）的水母大多数种类的运动是借泳钟体。据Mackie（1963，1964）研究，小水母（*Nanomia cara*）泳钟体运动有三种方式：①自发性向前游动。当水母受到外界刺激时，很快作出逃避反应，子茎上所有泳钟体同时收缩，颤动1—2次，其速度估计20—30 cm/s。②非自发性向前游动。自发性的间歇游动，泳钟体收缩几乎是独立的，其速度8—10 cm/s。③反转游动。这是由于浮囊体或泳钟体受到外界刺激时引起的，反转游动是借泳囊口周围辐肌收缩而完成的。钟泳目（Calycophorae）水母所有种类是自发性游动，双生水母具有发达游泳肌作流线型快速游动。Bone和Trueman（1982）对爪室水母和方深杯水母的游动进行详细比较，爪室水母具有1个大而尖的前泳钟体和1个小的后泳钟体，这是一种典型流线型的双生水母，它单独用后泳钟体慢慢游动（<1 cm/s）可以抵消水母体本身下沉。当水母体受到外界刺激时，前后泳钟体参与完成“逃避”游动，其游动速度高达30 cm/s。方深杯水母游动是借大的后泳钟体，而小的前泳钟体作用不大，没有逃避反应，其速度不超过8 cm/s（表8）。

表8　管水母游泳速度

种　类	正常游泳速度 /（cm/s）	逃避游泳速度 /（cm/s）	材料来源
盛装水母（*Agalma okeni*）	2—5	10—13	Biggs，1977a
小水母（*Nanomia cara*）	8	—	Berrill，1930
	8—10	20—30	Mackie，1964
气囊水母（*Physophora hydrostatica*）	7	—	Biggs，1977a
五齿无棱水母（*Sulculeolaria monoica*）	2—5	12—16	Biggs，1977a
爪室水母（*Chelophyes appendiculata*）	7—6	23	Biggs，1977a
	1.5—20	30	Bone et Trueman，1982
方深杯水母（*Abylopsis tetragona*）	8	5—10	Bone et Trueman，1982
异双生水母（*Diphyes dispar*）	1—3	5—10	Biggs，1977a

引自G. O. Mackie等，1987。

2. 漂浮

管水母具有漂浮能力是借二种主要方式进行：①充满气体的浮囊，②胶质组织由于硫酸盐被氯化物所替代，比重轻。

囊泳目水母的根水母缺乏泳钟体和叶状体，而借浮囊体漂浮于水面，干茎垂直悬挂在浮囊体下面。Jacobs（1937）提到浮囊体顶端有 1 个小孔，气泡从顶端小孔排出，根水母如同胞泳目水母一样，漂浮深度随着气囊分泌气体而定。胞泳目的小水母和双小水母（*Nanomia bijuga*）气体排出是靠浮囊体顶孔调节。叶水母（*Forskalia*）的叶状体和泳钟体的胶质发达，浮囊体的翻动起漂浮作用不大，而小水母（*Nanomia*）的胶质不发达，浮囊体实质上是起漂浮作用的。叶水母和盛装水母（*Agalma*）的浮囊体没有顶孔，不能释放气体。当浮囊体翻动时，泳钟体稍为倾斜，但是由于有发达的胶质附属物起作用，整个群体仍保持漂浮状态。叶水母泳钟体脱落后仍浮于水面。钟泳目水母没有浮囊体，泳钟体漂浮是由于泳钟体的胶质所包含的硫酸盐被氯化物所取代，钟泳目泳钟体的胶质一般能够排除掉 41%—75% 硫酸盐。有些种类体囊顶端有油点，但对漂浮没有起重要作用（Jacobs，1937）。

管水母漂浮的姿态取决于光线和本身的比重，有些管水母如无棱水母（*Sulculeolaria*）、玫瑰水母（*Rosacea*）和帕腊亚水母（*Praya*）的叶状体漂浮足够支持干茎上整个群体在水面上的漂浮。当马蹄水母（*Hippopodius*）的干茎收缩时，整个群体漂浮于水面上翻筋斗。马蹄水母和爪室水母（*Chelophyes*）在 30 分钟至 1 小时之间出现改变本身比重，这种变化对研究水母垂直移动有重要的意义（Betha，1910）。

3. 饵料

据 Biggs（1977）与 Purcell 和 Kremer（1983）观察 26 种管水母营养体的残留物，发现在 3 个目的管水母饵料有所不同。钟泳目主要捕食小型桡足类。胞泳目捕食较大桡足类和坚硬或柔软的浮游生物。囊泳目除了捕食柔软生物外，主要是幼鱼。分析大量粗丝根水母（*Rhizophysa eysenhardti*）营养体的残留物主要是幼鱼，尚未发现其他食物。钟泳目和胞泳目水母除了捕食桡足类外，还捕食藤壶无节幼体（barnacle nauplii）、腺介幼体（cyprid larva）、蟹类蚤状幼体（crab zoea）、大眼幼体（megalopa larva）、歪尾类幼体（anomuran larva）、口足类幼体（stomatopoda larva）、磷虾幼体（euphausiid larva）、真虾幼体（caridean larva）、枝角类（cladocerans）、端足类（amphipoda）、介形类（ostracods）、多毛类幼体（poylchaeta larva）、毛颚类（chaetognatha）、软体动物面盘幼体（mollusca Veliger larva）、翼足类（pteropoda）、异足类（heteropoda）以及幼鱼（fish larva）。深泡水母和丝根水母饵料有幼鱼，而丝根水母除了捕食幼鱼外，还捕食多毛类。僧帽水母能捕食 4—10 cm 长的鱼，包括鲱鱼（herrings）和银汉鱼（silversides）。据分

析，在94%—100%僧帽水母样品中的饵料是鱼类，有38%—47%样品中饵料是头足类，而毛颚类和海鳗的叶状幼体（leptocephalus larvave of eels）只在夜间收集到的样品中发现，所以说囊泳目水母饵料主要是幼鱼（Purcell，1984b，1985）。

4. 生物组合

（1）与鱼类组合　已发现一种葛氏双鳍鲳（*Nomeus gronovii*）与僧帽水母组合，葛氏双鳍鲳在僧帽水母触手之间游动，当遇到敌害时，寻找僧帽水母有毒触手或其他水母庇护而不受伤害。如果敌害跟着冲进去，就会成为僧帽水母的美餐。僧帽水母允许葛氏双鳍鲳吃掉它的残食。僧帽水母所以不能伤害葛氏双鳍鲳，是由于它对僧帽水母的毒液有相当免疫力，但有时葛氏双鳍鲳和僧帽水母也可能互相残杀。据Jenkin（1983）在实验室观察，葛氏双鳍鲳有时能掠食管水母，有时也会掠食僧帽水母的敌害鱼和幼鱼，而葛氏双鳍鲳有时也被僧帽水母伤害。圆顶叶水母（*Forskalia tholoides*）体上有一种幼鱼在触手间隐蔽，这种幼鱼颜色与管水母干群色素相似。

（2）与无脊椎动物组合　已经记载大眼端足类有13科与胶质浮游动物组合。其中有5科［拟巧蛾科（Paraphronimidae），秀蛾科（Lyceopsidae），叶蛾科（Pronoidae），扁足蛾科（Platyselidae）和拟臂蛾科（Parascelidae）］是惟一与管水母组合，另有2科［短足蛾科（Brachyscelidae）和丽蛾科（Lycaeidae）］至今尚未报道与管水母组合。囊泳目僧帽水母尚未发现与端足类组合。在加利福尼亚出现成百个粗丝根水母群体也没有发现过与端足类组合，但Biggs（1976a）惟一的一次记录端足类盾蛾（*Thyropus* sp.）与丝根水母组合。Biggs和Harbison（1976）曾报道过2种端足类［实拟臂蛾（*Thyropus edwardsii*）和裂额蛾（*Schizosce busornatus*）］与深泡水母组合。

5. 掠食者

（1）脊椎动物　据Nangersk和Lane（1960）报道，大海龟（*Caretta caretta*）经常捕食僧帽水母。当海龟发现僧帽水母后，就从下面游到它们跟前，然后闭上眼睛，身子完全收缩在龟甲里，再把僧帽水母连同触手一起吃掉。有时大海龟嘴上挂着一条条触手，两眼被螫得肿起来，但大海龟满不在乎，这是大海龟对僧帽水母的毒液有相当的免疫力。小翼飞鱼（smallwing flyingfish）掠食巴斯水母；黑枪鱼（black marlin）掠食僧帽水母；大洋单角鲀（oceanic filefish）掠食美装水母［Biggs（1976b）］；黑鲈针飞鱼（*Oxyporhamphus micropterus*）掠食巴斯水母［Lipskaya（1980）］。

（2）无脊椎动物　水螅水母类的胜利多管水母（*Aequorea victoria*）捕食五角水母、小水母以及北极单板水母的多营养体期和单营养体期。软水母目（Leptomedusae）的红胃水母（*Orchistoma* sp.）捕食短深杯水母和气囊水母。钵水母类（Scyphomedusae）的丛管水母（*Phacellophora camtschatica*）捕食五角水母的单营养体期和多营养体期，金

黄水母（*Chrysaora hysoscella*）和夜光游水母捕食其他的一些管水母。栉水母类（Ctenophora）的蝶水母（*Ocyropsis crystallina*）捕食爪室水母。软体动物异足类的脊龙骨螺（*Carinaria cristata*）胃含物中发现双小水母的浮囊体（Seapy，1980）。冠翼管螺（*Pterotrachea coronata*）捕食胞泳目水母的叶状体（Hamner et al.，1975）。浮游裸鳃亚目（Nudibranchs）的（*Cephalopage trematoides*）捕食双小水母（Sentz-Braconnot et Carre，1966）。Thompson 和 Bennett（1969）发现大西洋海神鳃（*Glaucus atlanticus*）和（*Glaucilla marginata*）有僧帽水母未释放的刺细胞。多毛类捕食螺旋尖角水母（Biggs，1976b）。甲壳类的藤壶（*Lepas anserifera*）捕食僧帽水母（Bieri，1966）。

6. 毒素

据初步调查，我国沿海大约有 30 多种刺胞动物能螫人。在管水母中能螫人的刺胞动物有丝根水母和僧帽水母二种。前一种刺胞毒性报道不多，而僧帽水母刺胞毒性对人类健康的危害，国内外学者有过不少的报道。据 Russell（1984）报道，当人们不慎受到僧帽水母螫伤时，皮肤出现针刺或荨麻疹样的刺痛，甚至出血，身体感到虚弱、恶心、肌肉和血管痉挛，呼吸困难、肺部充血、肾衰竭甚至休克。为了了解刺胞毒素的性质，Lane 和 Dodge（1958）提取刺胞毒液注入招潮蟹、蛙、鱼、老鼠和狗的身上，结果脊椎动物肌浆蛋白的心脏和甲壳类神经性的心脏停止跳动。Lane 等还曾成功地从僧帽水母的触手中分离未发出的刺丝囊，取出其毒液进行了研究。他们发现一加仑触手组织可以获得大约 62—75 g 刺丝囊，而 1 g 刺丝囊就有 5 500 万个单刺丝囊，因而只要接触几根触手，就能招致几千个刺丝囊连续发出大量的毒素，而这种毒素冷藏 4—6 年后，毒液的毒性依然不减。有人曾接触已经干瘪的僧帽水母触手，结果脚痛得像火烧似的。据泰士德等（1992）报道，僧帽水母刺胞毒液的主要成分是有毒的蛋白质、多肽、酶类和介质。低分子量的物质有四胺类、组胺、5-羟色胺、肾上腺素、去甲肾上腺素，含氮碱如龙虾肌碱、葫芦巴碱等。分布于我国东海、南海的僧帽水母毒性较大。从其粗制毒液中分离提纯的致死性溶血性蛋白质的分子量为 24 000，其结构外形呈棒状，轴比约为 1:10，该分子是由 3 个等大的亚基构成，每一亚基含有糖基，使蛋白质分子含有 10.6% 的碳氢化物，其中 2 个亚基的等电点 pKi 值接近 8.2。另一亚基的 pKi 值为 5.5，这种溶血蛋白占僧帽水母刺胞毒性蛋白的 28%，该毒素在温度高于 12℃ 时可被多豆蛋白 A 灭活。僧帽水母毒素中还有弹性蛋白酶、DNA 酶和组胺。

据毒理学研究，僧帽水母刺胞毒液有 3 种毒性。①神经毒理：僧帽水母刺胞毒性能与神经细胞膜的脂蛋白结合，使离子选择通道开放或关闭，细胞膜处于非特异性的去极化状态，减轻外周神经突触的动作电位，并能阻断神经传导。②肌肉毒理：僧帽水母毒素能直接作用于骨骼肌细胞膜，改变细胞膜的离子通透性。③细胞毒：僧帽水母刺胞毒素可与红细胞膜结合，伤害细胞膜，使红细胞溶解。

随着新技术的应用，对刺胞毒素的成分和毒理有了更多的认识，有些刺胞毒素有多种药理作用，有的已开发提出有效成分应用于临床。

7. 生殖和发育

除了僧帽水母是雌雄同体外，绝大多数管水母是雌雄异体。管水母精子包括有一圆锥形核，中间有线粒体以及 1 条细长鞭毛。管水母卵子中央卵黄有一卵黄外质皮层带，卵径从小水母和五角水母 300 μm（Freeman，1983）至深杯水母的 500 μm（Carré，1967）。

管水母早期发育首先是受精卵发生全分裂，形成一层细胞的球状体，称为早期囊胚期，接着沿着直线一边内胚层加厚细胞，称为表裂囊胚期。表裂囊胚期以最原始分层方式分裂形成原肠期。原肠期是由内胚层和外胚层的细胞组成，此后原肠期内胚层细胞成倍分裂，细胞往内移动，形成浮囊早期幼体（图 14）。

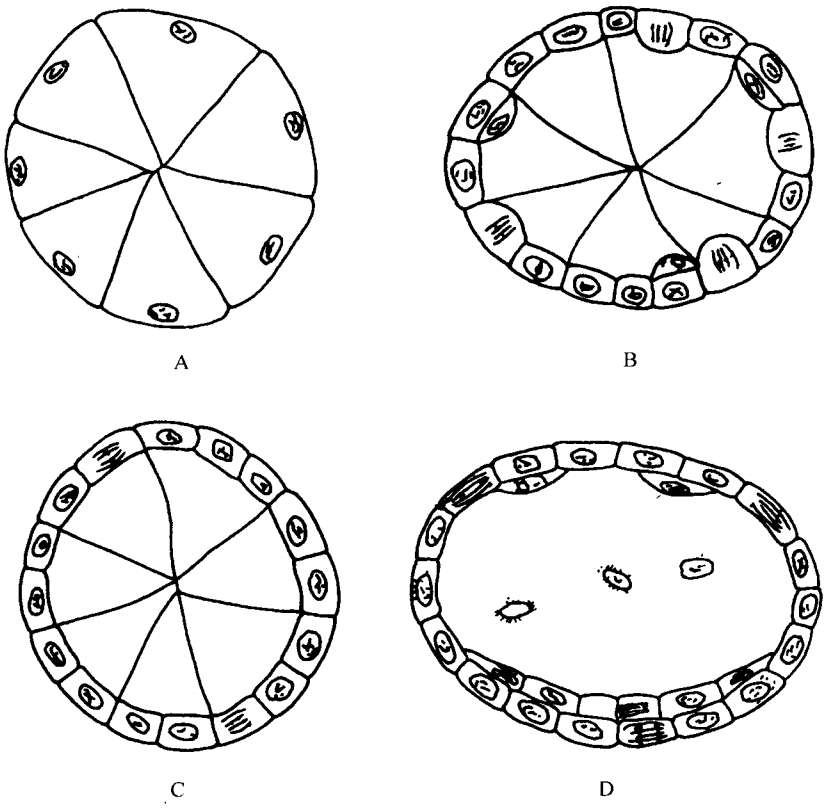
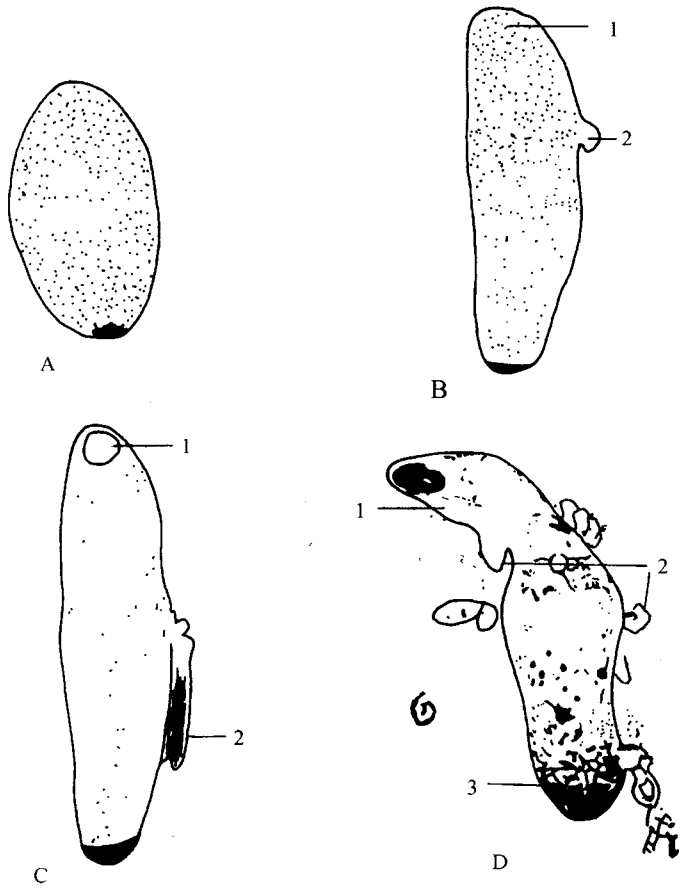


图 14　管水母早期的发育阶段（仿自 Carré，1975）

A. 早期囊胚期；B. 表裂囊胚；C. 原肠形成；D. 早期浮囊幼体。

囊泳目水母的发育：在海洋中的囊泳目水母早期发育阶段尚不清楚，可能是这一阶段生活于深水处。在海面上首先出现的僧帽水母幼态浮囊体长约 2 mm。浮囊体末端具有 1 条发育的触手原生体，在这一阶段尚未出现第 2 个个员。此后在僧帽水母从浮囊体下部一边长出芽体，而在根水母浮囊体下部蔓茎长出芽生带，这些芽体最后产生更多水螅体而逐渐发育为成体。

胞泳目水母的发育：据 Carré（1969b）报道，小水母早期浮囊幼体在 18—24 小时开始发育。至 36 小时时形成浮囊幼体，至 48 小时，浮囊幼体沿内胚层一边和前端开始增厚，外胚层细胞也在前端增厚而内陷形成浮囊体雏芽，同时在一侧有 1 个未成熟触手芽。至 60 小时，浮囊体雏芽更加明显，未成熟触手芽更加伸长。一星期后发育成为管状幼体（Siphonula），包括有浮囊体、触手和原生体。至三星期管状幼体的浮囊体明显，触手伸长，有叶状体。3 星期以后，发育成为幼小群体，包括有蔓茎、浮囊体、泳钟体、泳钟体雏芽、管水母下部附属物芽带以及原始个员（图 15，16）。



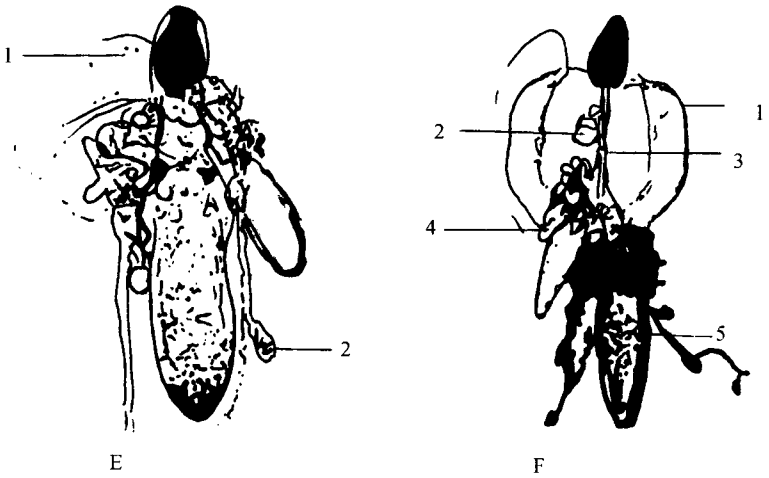


图 15　双小水母 *Nanomia bijuga*（Chiaje）后期浮囊的幼体发育

（仿自 Carré，1969b）

A.36 小时浮囊幼体。

B.48 小时浮囊幼体（1. 未成熟浮囊体；2. 未成熟触手）。

C.60 小时浮囊幼体（1. 未成熟浮囊体；2. 未成熟触手）。

D.1 星期管水母的幼体（1. 浮囊体；2. 触手；3. 原生个员）。

E.3 星期管水母幼体（1. 叶状体；2. 触手）。

F. 幼年群体（1. 泳钟体；2. 泳钟体芽体；3. 蔓茎；4. 管状体芽生带；5. 原生个员）。

钟泳目水母幼体的发育：钟泳目的浅室水母和深杯水母的幼体泳钟发育 2 天后，芽体内侧开始增厚，3 天之内开始游泳（Carré，1967）。浅室水母第一根触手出现在泳钟芽体下面，这时期幼体泳钟称为钟泳幼体（Calyconula）。钟泳幼体的后口板在任何发育阶段没有出现浮囊体痕迹，但是有包含储藏卵黄，大多数卵黄在发育 5 或 6 天耗尽。以后泳钟幼体藉原生个员本身功能来维持生命。

根据 Carré（1967）的研究，锥形浅室水母（*Lensia conidea*）后期浮囊幼体 60 小时发育成为钟泳幼体，幼体一侧有幼态泳钟和触手痕迹；发育至 3 天，幼态泳钟顶部长出体囊；3.5 天，幼态泳钟和体囊长大；4 天，幼态泳钟明显增大，有顶突；10 天，出现前泳钟和原生个员；3 星期，前泳钟已形成，后泳钟开始出现（图 17）。

球水母（*Sphaeronectes*）幼态泳钟在充分生长的群体中只有一个泳钟体，而在双生水母（*Diphyes*）幼态泳钟为 1 或 2 个泳钟所取代，如有后泳钟存在的话，与前泳钟相连接（图 18）。

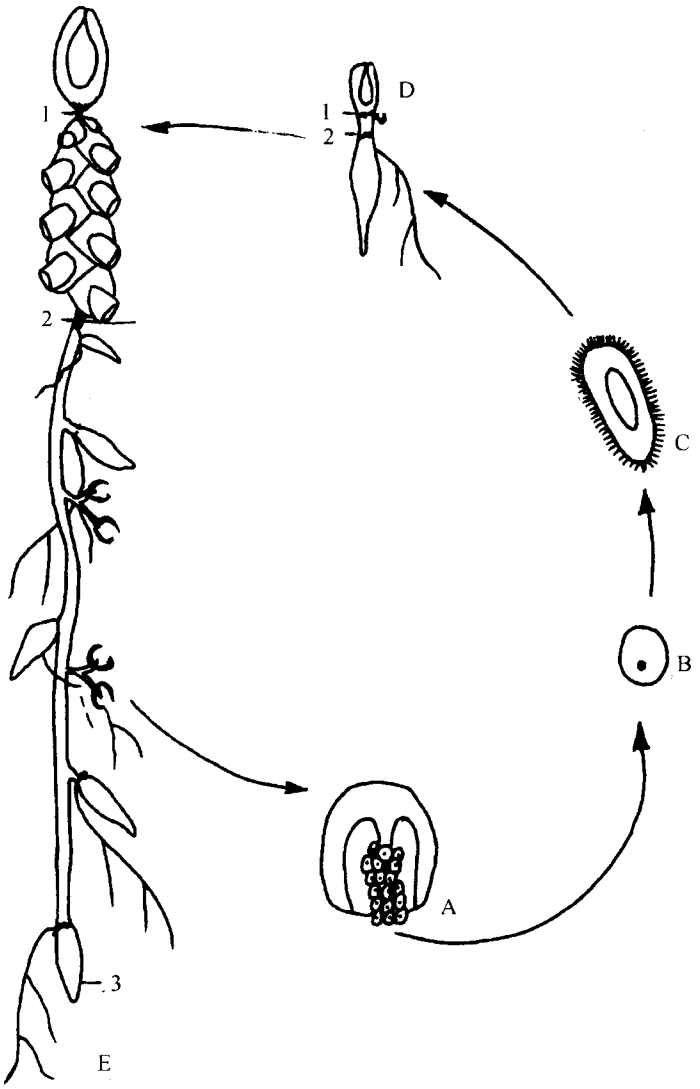


图 16 胞泳目水母生活周期 （仿自 Mackie，1986b）

A. 生殖胞，B. 受精卵，C. 浮囊幼体，D. 管水母幼体

（1. 泳钟体芽生带；2. 管状体芽生带）。

E. 干群（1. 泳钟体芽生带；2. 管状体芽生带；3. 原生个员）。

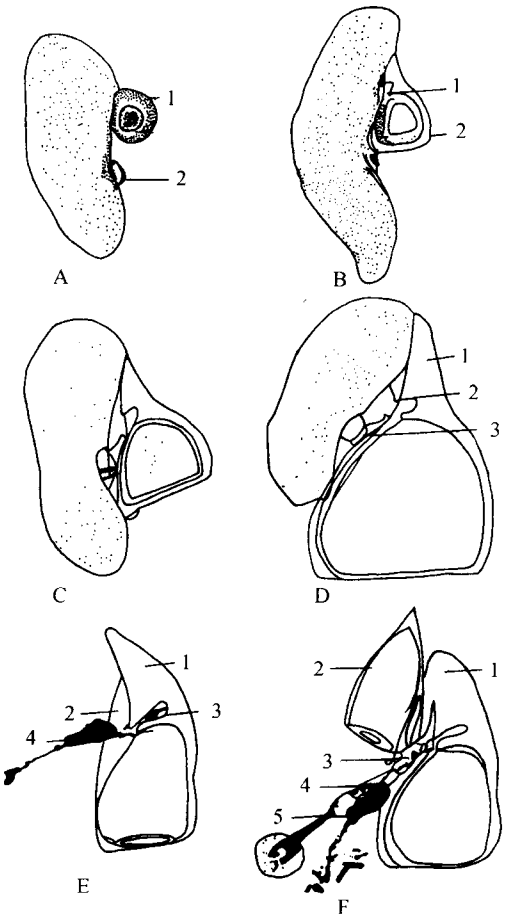


图 17　锥形浅室水母 *L. conoides*（Kefferstein et Ehlers）的后期浮囊幼体发育（仿自 Carré，1967）

A.60 小时幼体（1. 幼态泳钟体；2. 未成熟触手）。

B.3 天幼体（1. 体囊；2. 幼态泳钟体）。

C.3.5 天幼体。

D.4 天幼体（1. 顶突；2. 体囊；3. 未成熟触手）。

E.10 天幼体（1. 幼态泳钟体；2. 前泳钟体；3. 体囊；4. 原生个员）。

F.3 星期幼体（1. 幼态泳钟体；2. 前泳钟体；3. 后泳钟体；4. 蔓茎芽生带；5. 原生个员）。

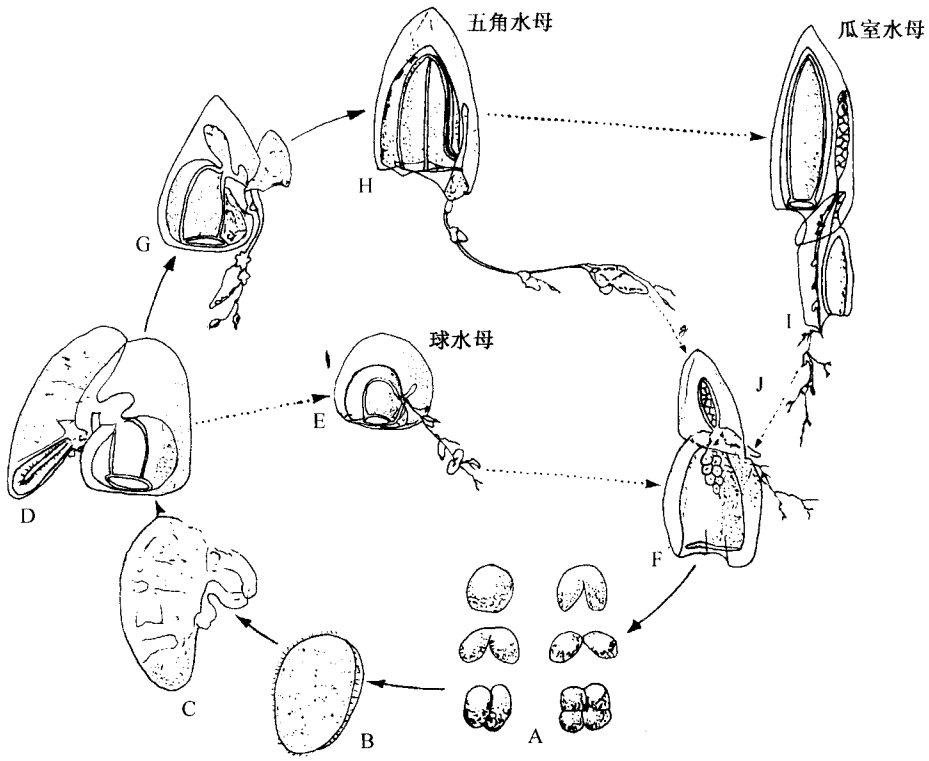


图 18 钟泳目球水母属 *Sphaeronectes*、五角水母属 *Muggiaea* 和爪室水母属 *Chelophyes* 的水母生活周期（仿自 Mackie，1987）

A. 卵裂；B. 原肠胚；C. 幼态泳钟芽体；D. 初生幼态群体；E. 保留幼态泳钟；F. 单营养体期；G. 幼态群体；H. 幼态泳钟丢失；I. 前后泳钟体；J. 释放单营养体期末端干群。

（二）钵水母纲

1. 运动

十字水母类的运动方式与淡水产的水螅（Hydra）很相似，通常进行蠖行运动和缓慢移动两种方式。摄食活动以捕捉方式进行。当微小的浮游生物漂近身体或游进身旁时，水母体上的触手立即分泌黏液或射出刺丝，将微小的生物麻痹捕捉，这时整个钟体立即收缩，触手把微小食物送入口腔和胃腔，通过胃腔消化液进行细胞外消化和吸收，然后将不能消化的硬壳、残渣、杂质等由胃腔通过口道排出体外。比较大型的种类当发现在附近海藻上的软体动物幼虫时，钟形体立刻把食物罩住，然后进入胃腔中消化。十字水母摄食对象主要有小型甲壳类幼体、软体动物幼体以及其他一些微小生物。

钵水母类的运动取决分布于中胶层的横纹肌、放射肌和环肌的数量多少。一般在每

个辐管下面有一至数条窄小的放射肌纤维，并有多层环状肌纤维的分布。环肌纤维对维持游泳提供更多的能量，如霞水母属具有由表皮折叠变厚的放射状和环肌状的肌肉带。每条肌肉纤维的直径可达 0.3 μm 左右。当游泳时肌肉收缩，中胶层变形，伞部收缩成球形。当它们松弛时，中胶层由于弹性复原而胀大为伞形。海蜇环肌发达，有较强的收缩能力。当感觉细胞受到外界（如光、风浪、敌害和接触等）刺激时，通过伞缘神经细胞的传递，引起环肌收缩，伞下腔内的海水被挤出来，这个反作用使海蜇向伞顶方向前进。当环肌放松时，伞下腔又进入海水，由于环肌连续节律运动，海蜇就随波逐流地起伏运动。

钵水母类每隔一定时间出现重覆运动，这是和水母体本身呼吸、摄食有关，也就是说与神经系统每隔一定时间内自发地产生动作电位有关。钵水母类的多数种类有 4—8 个神经节（神经细胞丛），这些神经节围绕着伞缘周边而呈现间隔排列。神经节因为靠近眼点和平衡囊，所以比较容易被观察到。钵水母的神经节有包含 1 种起搏点的神经元，当切除其中一个神经节时，它们仍会继续拍打，如果把最后的一个神经节也切除，那么自发的拍打就会停止，但对它仍可以用电刺激引起单个的拍打。

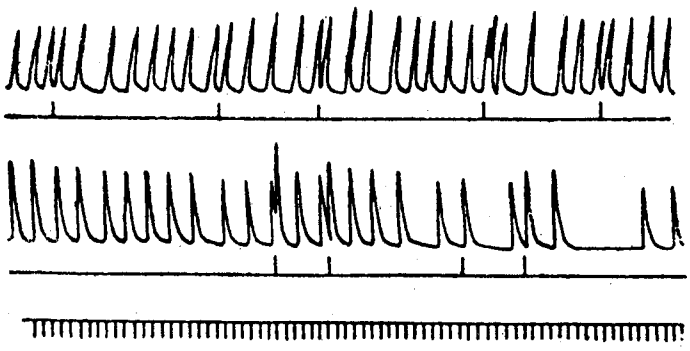


图 19　用只有 1 个神经节的 1 块卡水母块实验的记录

在每份记录中上边的曲线是收缩的描记曲线，下面一条表示给予电刺激的信号从左至右读数，每 1 小格为 2 s。

对起搏点的产生机制目前尚不清楚，但是似乎在每个动作电位之后，兴奋状态逐渐形成，直到通过了阈值并产生了另一个动作电位。如果兴奋以恒定的速率产生，并且如果每一个动作电位恢复到它相同的起点，那么动作电位将以相等的间隔时间产生。各个水母都有许多起搏点，一般认为当其中任何一个起搏点产生动作电位时，就会发生一次的游泳收缩。该动作电位通过神经网传递，并且达到所有的其他的起搏点的细胞，使它们的兴奋状态回到起点而自身重新调整。曾经有人作过实验，将钵水母类的卡氏水母（*Cassiopera* sp）. 切下一块，它只有一个神经节，将神经节连接到记纹鼓上，记录它的

收缩（图 19）。这种水母通常以 4 s左右的间隔收缩。用电刺激它，使它产生期前收缩。在电刺激引起收缩后的时间，在长度上大致是与正常的一样或者比正常的长一点。如果这个刺激不能重新调整起搏点，间隔时间就会缩短。在某些情况下，经过刺激以后产生一个很长的时间间隔，但至今还不清楚是什么原因？

一般认为每个动物只要一个起搏点就够了，但更多认为含有多个的神经节可以使拍打更有规律。因为单个神经节的发放相当不规则，因此，如果单个的神经节控制拍打，在拍打之间将会有一些异常的长时间间隔。8 个神经节中任何一个都可激发一次拍打，那么特别长的时间间隔就不大可能发生。如实验发现一个单个的神经节以 6.9±2.5 s 的间隔（均值和标准差）发放，对有 8 个相同的神经节的钵水母计算的结果是以 4.2±0.6 s间隔收缩，平均间隔时间小于单个神经节，并且标准差会减少很多。

2. 发育

（1）十字水母目 本目的种类属于原始型，附着生活方式，没有浮游性世代，故世代交替现象缺乏。从外部形态观察，萼部是水母型，柄部近似水螅型。在间辐管处有成排的生殖腺，生殖腺为雌雄异形。受精卵孵化后形成浮浪幼体。浮浪幼体用纤毛在水中游动后，下沉附着于外物上或沙泥质地上，逐渐发育成为水螅体。在水螅体中其附着面产生足盘，另一端开口，在口周围产生数条小触手。其后形成隔膜、漏斗、生殖腺等。

（2）立方水母目 早期发育未十分详细，以灯水母（*Chrybdea rastonii*）为例说明之。灯水母的卵子在胃腔中受精，卵裂为全割、等割型。从第 1 次—第 4 次卵裂，与其他钵水母类相同程序。卵裂后形成卵囊胚，其后产生纤毛，发育成为浮浪幼体。外形宛如梨形颗粒，在体内含有色素粒，经过 2—3 天的浮游后下沉底层。浮浪幼虫变成平板状，以后长出 2 根触手。随着触手生长，身体增大，小型的口丘凸出来，伞部呈球形。在主辐管的伞缘处长出感觉器，在触手基部可看到叶状基片；在各间辐管上有 1 根胃丝出现。口柄长出，较短，生殖腺也出现了。

（3）冠水母目 本目种类多数产于深海，不易采集到标本。以红斑游船水母为例：本种卵球很小，卵割为典型的放射等割形式，全割，经过 2、4、8、16、32 细胞分裂，直到囊胚期。囊胚通过内殖法产生内胚叶，在囊胚期长出纤毛形成浮浪幼体。不久下沉用盘状基叶附着于底部外物上，此时纤毛消失，形成内、外二胚层胚叶，一面开口，在口周围长出一圈触手，另一面分泌几丁质层，附着于外物上。本种水螅体较发达，形成很密集的分枝群体，其高度可达 10 cm，在整个水螅体期间产生横缩颈茎，形成水母体的叠生体。随着生长推移，缩颈变深，形成碟状体。碟状体增大，脱离缩颈的柄部，漂浮于水中成为小水母。

（4）旗口水母目 本目种类的早期发育研究较早、较全面。以海月水母为例，本种雌雄异体，从生殖腺的颜色可区别。雄性个体的生殖腺为乳白色，雌性为紫褐色。马蹄

形的生殖腺着生于4个间辐管上，称生殖腺下腔，这部分的胶质很薄，在生殖期间极容易破裂而向外流出。雄性个体的精子释放到水中，不久进入雌性个体的胃腔里与卵子相遇，受精卵就在胃腔中继续发育，经过卵裂发育为浮浪幼体。浮浪幼体从口腔排出体外，漂浮一段时间就暂时附着于水母体的口腕或触手上。

海月水母的受精卵在胃腔中进行卵裂。第1、2次卵割是纵向分裂，第3次卵裂是水平分裂，全割、等割的形式进行，到8个细胞期后外形稍呈螺旋状，其后就形成囊胚。囊胚形成以植物极的典型陷入进行，成为内胚层和外胚层的二胚层囊胚了。在陷入的位置上留下一个小孔，这就是原孔，在原口还未关闭前，在另一端又产生一个新口，这个新口逐渐收缩，变得狭窄，渐渐被吸收形成细管状。此时，细胞内的卵黄粒被吸收，呈球状的囊胚逐渐演变成椭圆形，前端稍宽大，后端稍尖小，在外胚层产生纤毛，此时囊胚就演变成为浮浪幼体。

浮浪幼体在中央处有1个小腔，长0.2—3.0 mm，呈黄褐色。在体表上可看到刺细胞、感觉细胞，在内外胚层间可看到大型的空胞。浮浪幼体在水中浮游4—5天后，纤毛消失，其最前端附着于外物上，继而生长出足盘状的突出，从外胚层分泌黏液来。随着后的浮浪幼体稍呈扁平，不久长成玻璃杯状，口部的内胚层形成小口丘，在两侧长出2根触手，后又长出2根，均系实心。在内胚层隆起处产生隔膜伸延至胃腔里，隔膜的顶部由外胚层产生肌肉纤维，形成纵向的4条隔膜肌肉。

此时成为钵水螅体，有8根触手，又发育到16条触手，多者可达24根触手。钵水螅体可进行无性出芽繁殖，在口丘延长为口柄，肥厚的胃腔上隔膜丝成为胃丝的原基。在口盘中主、副辐管位置上产生缘膜。缘膜凹陷处为感觉原基。此时，细圆筒状的钵水螅体，可看到有横缢。横缢逐渐加深，呈现如倒扣的盘子，称它为水母叠生体。

海月水母的水母叠生体，通常14—20个叠在一起发育。新生碟状体从母体中分离出来，浮动于水层中，另一个新个体又形成了，反复进行，直到全部产出为止。刚游离出来的碟状体为淡褐色，花朵状，直径2—3 mm，有8对缘瓣，各对缘瓣间有原始感觉器，伞部有短的口柄，开口为四唇瓣，有环肌和放射肌。消化胃管形成了，胃丝增多了，胃腔分出8个放射囊。

随着碟状体长大，产生触手，口柄发育为口腕。不久，发育为小海月水母，辐射管增多，胃丝增多，生殖下腔出现，生殖腺发育，逐渐成为海月水母（图20）。

(5) 根口水母目　根口水母目的种类早期发生与旗口水母目的种类有很多相同之处，在全世界88种根口水母目的种类中，它们的早期发生几乎完全相似。我们以海蜇（*Rhopilema esculenta*）的早期发生为例叙述：海蜇的受精卵为球形、乳白色，卵径95—120 μm，在水温21—23 ℃的环境下，自卵裂开始至浮浪幼体出现为止，需要7—8小时。此时浮浪幼体为长圆形、乳白色，体表上满布小纤毛，它能在水中左旋自转活动，多数个体在4天内变态为早期螅状体。

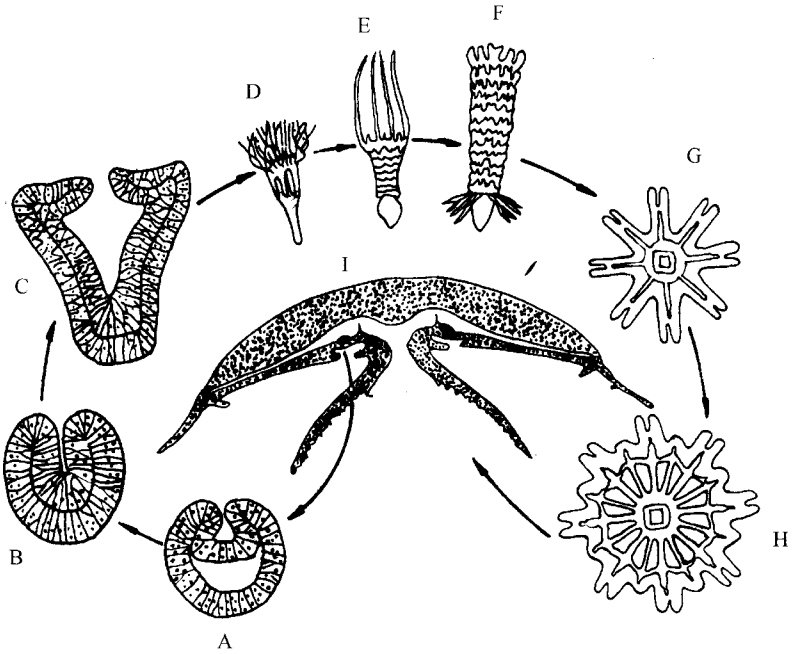


图 20 海月水母生活史（仿自尹佐芬，1977）

A、B. 原肠胚；C、D. 水螅型幼虫；E. 分节（无性）生殖；F. 口端附着、成熟节片分出；G. 幼水母；H. 较大幼水母；I. 成熟海月水母。

浮浪幼体附着后，附着的一端为足盘，另一端形成口或口柄。在口柄周围出现 4 条主辐触手，这就是螅状体。经过 7—10 天后，产生 4 条间辐触手，再经过 10 天，就产生 8 条纵辐触手，此时形成螅状体了。

螅状体在生长过程中形成许多足囊，在其柄部与托部交界处伸出 1 条匍匐根，以其末端形成足盘。由足盘生长为足囊，有时 1 个螅状体可以形成 22 个足囊，一般能产生 3—5 个足囊。足囊的外形为矮柱状，直径 0.1—0.3 mm。足囊形成后可在 2—8 天内自顶部产生 4 个触手的螅状体。1 个新生的足囊可以产生多达 17 个螅状体。

螅状体经过横裂生殖，再生触手，成为碟状体，一般可形成 6—10 个碟状体，最多可达 17 个碟状体。横裂生殖过程的外形变化，包括裂节出现、触手膨大和增多，感觉棍的出现，缘瓣的形成、口和口柄的变形等。横裂生殖可重复 11—18 次，横裂的碟状体最大者可达 5—6 mm。每个碟状体形成的时间一般为 1.5—2 天。

初生碟状体呈半透明状，无色，通常具 8 对感觉缘瓣和 8 个感觉棍。感觉缘瓣末端呈爪状，通常有 4—6 分叉。4 条主辐管和 4 条间辐管相间成放射状排列。辐管末端呈叉形，两端向感觉缘瓣延伸。胃腔略呈八角形，腔中每 1 间辐部位均有 1 条胃丝。口方形，具柄，外伞表层纵辐部位有 8 个圆形的刺胞丛。伞径 1.5—4 mm。初生的碟状体经

过 15 天的培养可长成 20 mm 的幼海蜇水母。

当伞径在 7 mm 以上时，在口腕柄部的内侧腕管壁向外突出形成盲管，继之在口腕部表面形成芽状突起，这就是肩板发生的雏形。随着发育的进展，肩板分化为三翼形，边缘有许多触指形成，生殖下穴出现开始为三角形，其后形成弧形的生殖下穴。幼海蜇一般伞径为 20—40 mm，1/8 伞缘有 5—8 个缘瓣出现（图 21）。

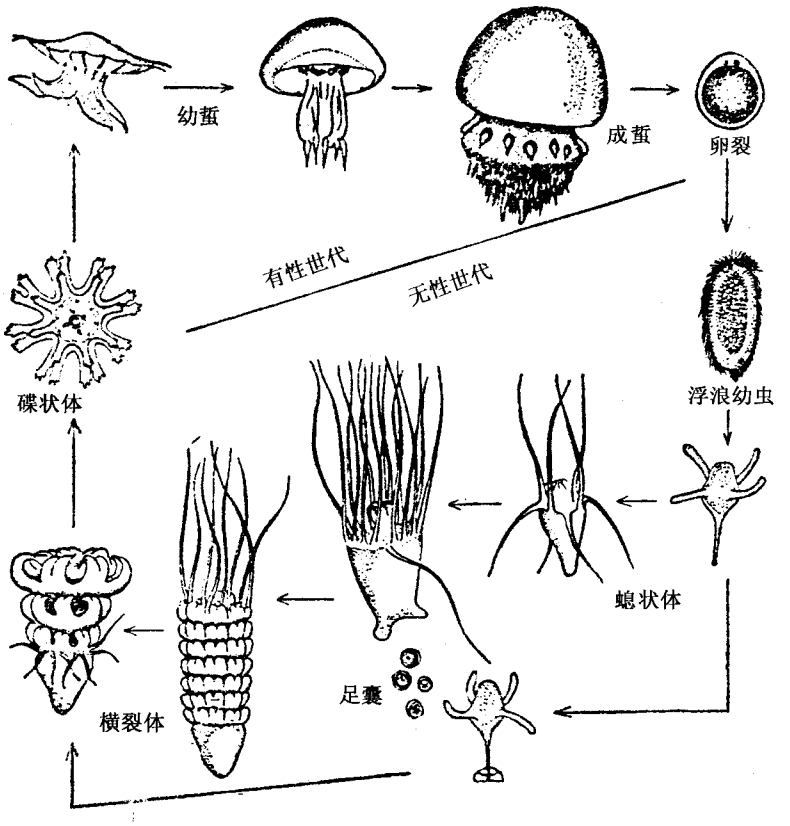


图 21/ 海蜇生活史（仿自丁耕芜、陈介康，1981）

3. 毒素及其防治

若将鲜活的霞水母、黄斑海蜇、海蜇、沙海蜇等个体上的口柄上、肩板上和丝状附属物置于人们的前臂，腿部皮肤上，在接触处立即有刺痛或烧灼的感觉，并且很快发生红斑或丘疹。轻者 3—4 天就会脱落皮屑自愈，重者就会出现丘疹肿胀，起大水泡，剧痒难忍，但经半个月左右皮肤会脱痂自愈，不留疤痕。夏季海滩游泳者的螫伤可发生在任何部位，而渔民或赶海者则多发生在四肢，尤以下肢为多。严重的皮疹呈条形或块状，与接触水母的刺丝囊团相一致。一般出现在前臂、手腕间等处为甚，而手掌内侧不

发生螫伤。戴有乳胶手套者就不发生螫伤。皮疹或斑块的出现也因人而有很大的差别，一般渔民受伤比赶海者、游泳者为轻。

被水母螫伤最严重者，在局部处1—4小时内出现剧痛，红肿，发烧38—39℃，口吐泡沫状痰，呼吸困难，口唇呈现青紫，个别患者还会出现窦性心动过速、溶血、急性肾衰等症状。曾有两例因海边游泳被沙海蜇螫伤而死亡的报道。在青岛海边一例游泳者因搂抱沙海蜇，前胸被大面积螫伤而死亡，另一例是在游泳中被广泛螫伤下肢，十分严重。两例皆在螫伤后2小时，因来不及抢救而导致呼吸窘迫等综合征（又称急性肺水肿）而死亡。

医疗部门十分重视，曾报道过有关部门进行动物试验：将10只大白鼠的背部脱毛，再涂上沙海蜇的触手和丝状附属物螫刺，其皮疹发生经过与人体相似，但没有引起丘疹和水泡。再取其中3只大白鼠，多次用大量的丝状附属物螫刺，也未发现大白鼠的死亡。经过螫后第2天和第7天取皮疹活检，示急性和亚急性非特异性的炎痕。HE染色观察：皮疹表面出现成团的刺胞，胞壁呈现弱嗜碱性或双层折光。刺胞排列不规则，至少有3种不同形态的刺胞，多数已放射刺丝，刺胞内呈现空腔状。有的尚未放射的刺丝盘绕在刺胞内，弱嗜碱性。表皮轻度水肿，有局部灶性的变性坏死。真皮浅层水肿，胶原纤维肿胀，微血管扩展。散在有淋巴样细胞、浆细胞、嗜酸细胞和组织细胞浸润。皮下脂肪层也见炎性细胞浸润。网状纤维嗜银染色：可发现皮肤表面的刺胞释放，刺丝穿入真皮。

刺胞皮炎的防治 对任何疾病的防治不外有物理的、化学的、生物的、社会的和综合性的五类措施。被钵水母螫伤的刺胞皮炎也不例外。对各种防治措施的择佳标准是：确实可靠、现场可行、简便易得，副作用小，价格低廉。

物理防治：最有效的物理预防方法是在进入水母刺丝胞皮炎流行的海区操作时，要穿戴防护衣物、手套和靴。虽然有的刺丝胞仍能刺透薄的橡胶手套或随海水潜入线织手套，但大多数防护服装都是有效的。刺丝胞水母螫伤皮肤之后，最重要而有效、最可行的物理急救方法就是立即除去附着在皮表的残存刺丝胞。可用干布或干沙将局部皮肤用力擦拭干净，将那些尚未释放的刺丝胞彻底清除，以防伤情进一步加重。若伤者在海边一时找不到干布或干沙，可用湿布或湿沙，也可用赤手把附着的刺丝胞摘掉或搓去，只是效果较差。

用淡水或药物冲洗患处是不可取的，不但无效，还可因渗透压的骤变或药物的刺激，促使刺丝胞的大量扩散，加重螫伤的范围，故不宜采用。

可用净水冷、湿敷的方法虽然不能缩短病程，但它能减轻刺丝胞皮炎引起的痛痒和渗出，效果很好。

化学防治：人们试图使用不同化学性质的药物，如油、盐、醋、药水、药膏，但至今未能发现理想的物质来防治刺丝胞螫伤引起的皮炎。人们也用过各种“松”类药物或

麻醉药物，试图抗炎消肿，止痒镇痛。但这些药物不但无效，反而促使更多的刺丝胞的释放和扩展，加重病情。

目前，国外有人认为被螫伤后，立即外涂或外喷食醋于患处，可以促使未释放刺丝胞灭活，防止皮炎进一步加重。

在抢救刺丝胞螫伤引起皮炎严重全身反应或休克状态时，医生们曾动用过许多内、外科急救药物，如升压药、解毒药、透析药、抗菌药、冬眠药、麻醉药、营养药等，辅之以吸氧、排痰、输液等技术措施，有明显的效果。国外也有用东莨菪碱等救治，也有一定效果。

生物防治：采用生物防治也能生效，很多人被刺丝胞螫伤后用一些植物的汁液外涂患处，如番木瓜、无花果、芦荟、菠萝、番石榴、仙人掌、柠檬、柿子、柑桔、葡萄等。有人误吞吃新鲜的沙海蜇，使口唇周围发生严重的刺丝胞皮炎，但舌及口腔的黏膜却安然无恙，这就是唾液有防治刺丝胞皮炎的作用。刺丝胞毒素具有抗原性，能激发机体免疫系统产生特异性抗体和致敏淋巴细胞，并能持续数年。有人据此制成特异性血清，试图用于诊断和治疗，但限于条件，难于推广。目前只有一种治疗方水母“海黄蜂”螫伤的抗毒素已用于临床，但仅限于对澳大利亚局部地区的受“海黄蜂”螫伤有效。在刺丝胞毒素中，有些成分是毒性蛋白或多肽，预计其抗原性不亚于蛇毒蛋白。如果用来制成抗毒素，可能会有良效。但其制备困难，特异性强，难以久存，价格昂贵等因素使这一类生物制剂迟迟不能问世。糜蛋白酶、胰蛋白酶等有“广泛”破坏蛇毒蛋白的作用，是否对刺丝胞毒素有作用，有待今后深入研究。

社会防治：刺丝胞螫伤的皮炎是海洋职业性皮肤病的一部分，也是沿海旅游疾病的一部分，采取社会防治措施是很重要的。我国沿海的海水养殖单位、军事训练单位、石油开采单位和海水浴场对刺丝胞皮炎的防治应该关心和重视。根据工作需要发放劳保用品，海水浴场应设防护网和急救站，以备防治和抢救之需。还要加强科研、宣教、监测、医疗等方面和社会措施，减少不必要的担心和痛苦。

综合防治：因地制宜的综合措施可以最有效地发挥防治疾病的整体优势。在刺丝胞水母密集出现的海区、季节，人群下海频繁的海边设置防护网、警告牌、急救站、指导人们识别刺丝胞水母动物和防治皮炎的方法，研制有效的防治药物和急救方案，撰写有关的科普读物、宣传品和视听教材，办好自然博物馆和展览馆，使广大群众了解刺丝胞水母类的生活史、生态环境及其影响因素等。

4. 钵水母的仿生效果

水母类如海蜇等动物在生活过程中，由于适应海水表层物理变化的影响，有一种特殊的适应暴风雨袭击的本领，能及时而迅速潜入水层中或深层处，避免灾难的降临。后来，经过科学家的仔细观察、研究，终于揭开这个千古之谜的秘密。原来，海蜇水母有一套发达的感觉器官，在平衡囊中有一颗极微小的听石，这颗小听石可以把次声波（频

率为8—13 Hz）的振动传达给水母体。这样，当水母体感觉到这一振动时，就做出积极的反应，立即下沉深处。科学家从这个启发找出一套仿生学的学问，设计出一种极灵敏的“水母耳风暴预测仪”。这种仪器能接收海水层中传出的次声波振动，这种次声波振动仪又称“警报仪”，专门用于预报海上发生的风暴、海啸的来临，其预报的准确率极高，受到人们的重视。

这种次声波警报仪的构造是由喇叭和接收次声波的共振器组成。首先把这种振动转变成电脉冲的电压变换器，通过指示器表现出来。这种仪器可以提前 15 小时作出风暴、海啸来临的预测，还能把风暴、海啸的方向、强度预测出来。它像“雷达”一样，被安装在轮船上的首部甲板上，喇叭装置不断做出 360°的旋转、扫瞄，当在海上航行时，接受到次声波 8—13 Hz 的声波时，旋转仪立即停止运转，这样人们能根据仪器的测定位置、范围大小来预报风暴或海啸的来临。

5. 再生与共生

有机体任何一个部分被切掉（或因外因的损伤）以后，能重新生长的现象称为再生。钵水母类的再生能力很强，如将十字水母类的水母柄部切除后仍可再生出 1 个与原来一样的柄部，若将钟形体切除一部分，不但可以在很短时间恢复原状，有时甚至长出了较原先更多的部分。如 1 个触手或几乎半个钟形体被损伤，可以重新长出 1 个触手或半个钟形体，有时甚至产生畸形部分，有时失去 1 个触手，却能长出 2 个触手，有时在感觉器或凹陷处受损伤，却能长出数条次级触手。有时在 2 个触手之间长出 2 个感觉器。把根口水母类的水母割切掉整个口腕也可以全部再生，伞缘部有感觉器部位再生能力更强。据我们的观察，口腕部的丝状、棒状附属器的再生特别快，再生的部位在外观上很容易识别出来。

两类或两类以上的生物，共同生活在一起，它们常是彼此受益而互相依赖，这种现象称为共生。

我国学者早已发现海蜇常有小鱼、虾与其共生，彼此受益相互依赖的关系。李时珍的《本草纲目》记有：“腹下有物如悬絮，群虾附之咂其涎沫”，“鲊鱼…所处，众虾附之，随其东西南北”，“鲩生东海…无眼目腹胃，以虾为目，虾动鲩沉，故名水母目虾。”有一种水母虾（*Latreutes anoplonax*）或玉鲳（*Icticus pellucidus*）平时栖息于海蜇的肩板和各条口腕周围，每当有外物或敌害接近时，反应十分敏感，立即躲入其内，这一反应触动了海蜇，引起海蜇伞部立即收缩，将水母虾或玉鲳包蔽在伞腔内和口腕内，瞬间沉没深水处，以逃避敌害，水母虾、玉鲳受到海蜇的保护，而水母虾，玉鲳则起着海蜇“眼睛”的作用。

六、经济意义

水母类中除了钵水母类的海蜇可供食用、药用外，相当一部分水母对渔业是益少害多，如钵水母类的霞水母、陈嘉庚水母对定置网渔业的生产是有害的，因为当大量出现时，会阻塞网孔，减少海水过滤，使网内压力增加，以致网衣破裂。此外，一般钵水母喜食幼鱼，对渔业产量不利。

海蜇的营养价值和食用方法

中国沿海有捕捞价值的大型食用水母主要有海蜇和黄斑海蜇二种，而以前者的经济价值最大，为我国重要海产品之一，盛产于北自辽宁南至海南岛近岸海域，资源十分丰富。海蜇作为食品，不但有其独特风味，而且富有营养价值。

日本学者对沙海蜇体内氨基酸成分的测定，除含灰份外，约 70% 为蛋白质，伞部的中胶层和海蜇头的氨基酸组成很相似，但伞部的胱氨酸成分较多。甘氨酸约占整个氨基酸残基数的 30%，其中大部分为羟基脯氨酸。羧基赖氨酸的含量比较多，且大部分与糖类相结合。色氨酸的含量特别少，每 1000 个残基上只有 1—2 个，它们的组成与骨胶原很相似。表皮很难为胃蛋白酶所分解，但中胶层很容易被分解和消化。当采用电泳时，对它的可溶物进行分析，发现有 2 条与牛皮骨胶原的 α-链移位率很相似的波带。可溶物变性温度为 27℃，比牛皮骨胶原还低 13℃。海蜇的食用部分，经分析主要是结缔组织、蛋白质和骨胶原等。

海蜇为我国广大人民所喜爱的水产品之一。自古以来，老百姓的食法多样，生熟兼备。有煮食、炸食、清炒、凉拌以及一些地方习性食法。李时珍《本草纲目》记载过沿海渔民的食法："炸出以姜进之，海人以为常味。"《岭表录异》记载清炒的食法："甚腥，须以草木灰点生油，再三洗之，莹洁如精紫玉。肉厚可二寸，薄亦寸许，先煮椒桂或豆蔻生姜，缕切而炸之。或以五辣肉醋如鲙，食之最宜。"凉拌海蜇是最脍炙人口的一种普通食法，作为家庭佐餐或宴会上的酒肴都十分适宜可口。凉拌海蜇做法是在食前先将海蜇干品用冷水充分浸洗数小时后，洗掉多余的盐、矾和其他杂物、异味，然后用凉开水过洗切丝，拌上配料。在闽南一带食法将海蜇皮充分浸洗以后，用热开水冲泡，使海蜇皮收缩（面积缩小，而厚度增加），然后切丝再拌上配料。这种做法不仅海蜇皮可以完全去掉所含的明矾，不因没有充分浸洗干净而食时带有涩味，而且采用这种方法加工的海蜇皮，进食时特别松脆可口。拌用海蜇皮的调料一般是用适量的上等酱油、白砂糖、老醋、生姜丝以及少量的香油、蒜、葱等。可以根据各人不同口味选用。在广东宝安一带，则用蕃薯丝为拌料，当地称为"蕃薯生"，是一种大众化的地方名菜。

根据中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所分析研究，海蜇的营养成分有它独特之处（表 9）。

海蜇的药用

海蜇的药用价值，在我国古代医药文献中，有不少记载。在李时珍《本草纲目》记载："有气味，碱温无毒。主治：妇人劳损。积血带下。小儿风疾丹毒。汤火伤。"我国医药学家陈芷器《本草拾遗》记载："能疗河鱼之疾"，"能解河豚中毒之症"。此外，在《岭表录异》记载海蜇"性暖补"。在《雨航杂录》记载海蜇"治积"等。

据有关卫生部门对海蜇的成分、药理以及临床试验的结果，证明海蜇有它的药用价值。

药用部位 海蜇头、皮以及腹面、黑膜（血衣）。

成分 含蛋白质、糖、无机盐等。

药理

①静脉注射海蜇制剂后，能降低兔的血压，其降压效果因剂量及个体差异而不同。②在海蜇降压作用出现的同时，小肠容积增加，显示其血管舒张，但肾脏容积缩小，虽然不能由此而肯定其血管收缩，但肾脏因海蜇而引起缺血则是可能的。

临床试验 治疗 200 例以上各个时期的原发性高血压，结果证明适用于各期的高血压，但早期的高血压疗效最好，长期用药无副作用。

性味功能 咸、平。清热解毒、化痰软坚、降压消肿。

主治应用 气管炎、哮喘、高血压，胃溃疡等症。

慢性支气管炎，热痰咳嗽及颈淋巴结肿：①复方海蜇片。处方：海蜇皮 1 两*（制成浸膏粉），煅牡蛎 1.5 钱，蛤壳 1.5 钱，烘干混合磨粉压片，片重 0.5 克，每次 4—6 片，日服 3 次。②海蜇皮 1 两，荸荠 4 两，煎服，15—30 天为一疗程。

哮喘：海蜇皮、鲜猪血各 1—2 两炖服，一日一剂。

高血压：海蜇皮 4 两、荸荠 12 两，制成流浸膏 250 ml。每次服 10—15 ml，日服 2 次。

产妇恶露不尽、妇女血崩：①海蜇用白糖腌泡数日，每日一次内服适量的海蜇和汁液。②用海蜇腹面黑膜（血衣）一张加适量糖煎服，每日一剂。

胃溃疡：海蜇皮 500 g、大枣 500 g，红糖 250 g，熬煎成浓膏。1 日 2 次，每服一食匙。

痈毒及脓性甲沟炎：用三矾陈海蜇皮洗净外敷患处，有消炎排脓作用。

农肥

海蜇也是农业上有机肥料之一。我国沿海各地，特别是半渔半农农民，经常在海蜇

* 1 两＝50 克，1 钱＝5 克

表 9　海蜇的营养成分

食物一般营养成分(食部每 100 克含量)

编码	食物名称	地区	食部 /%	能 量 /kJ	能 量 /kcal	水分 /g	蛋白质 /g	脂肪 /g	碳水化物 /g	灰分 /g	维生素 A /μg	视黄醇当量 /μg	硫胺素 /mg	核黄素 /mg	尼克酸 /mg	维总 E /mg	生 aE /mg	素 β+γE /mg	E δE /mg	钾 /mg	钠 /mg	钙 /mg	镁 /mg	铁 /mg	锰 /mg	锌 /mg	铜 /mg	磷 /mg	硒 /mg
A18029	海蜇	秦皇岛	100	75	18	87.8	3.5	0.2	0.5	8.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130	—
A18030	海蜇(矾海蜇)	福建泉州	100	247	59	71.5	2.5	0.1	12.1	13.8	…	—		0.07	0.1	…	…	…	…	78		137		6.8	0.33	0.30	0.28	100	12.23
A18031	海蜇皮	北京	100	619	148	63.6	5.1	0.5	30.8	29.1	…	—	0.05	0.06	0.6	1.81	1.41	0.40	…	296		266	237		1.23	0.93	0.08	25	15.80
A18032	海蜇皮	山东	100	90	22	79.1	2.5	0.1	2.6	15.7	…	—	微	0.03	0.1	2.45	0.29	2.08	0.08	820	255.6	46	86	2.5	0.08	0.01	0.06	201	14.93
A18033	海蜇皮	宁波	100	268	64	80.6	5.0	0.5	9.8	4.1	…	—	0.01	0.03	0.1	…	…	…	…	107	394.3		49	5.0	0.14	0.41	0.06	34	19.20
A18034	海蜇头	北京	100	556	163	67.1	4.6	0.2	28.1		14	14	0.07	0.04	0.4	2.82	2.17	0.65	…	540		120	175		3.36		0.35	26	
A18035	海蜇头	宁波	100	280	67	70.8	7.4	0.4	8.5	12.9	…	—	0.07	0.03	0.1	…	…	…	…	121	467.7		53	5.1	0.16	0.32	0.06	18	16.60

食物的氨基酸(食部每 100 克含量)

编码	食物名称	地区	水分 /%	蛋白质 /%	异亮氨酸 /mg	亮氨酸 /mg	赖氨酸 /mg	甲硫氨酸 /mg	胱氨酸 /mg	苯丙氨酸 /mg	酪氨酸 /mg	苏氨酸 /mg	色氨酸 /mg	缬氨酸 /mg	精氨酸 /mg	组氨酸 /mg	丙氨酸 /mg	天冬氨酸 /mg	谷氨酸 /mg	甘氨酸 /mg	脯氨酸 /mg	丝氨酸 /mg
B18014	海蜇皮	浙江	80.6	5.0	142	222	236	82	69	93	64	187	19	174	394	25	299	471	712	895	320	205
B18015	海蜇头	浙江	70.8	7.4	228	324	273	82	122	140	85	209	25	278	517	35	393	567	861	1225	402	228

食物的胆固醇含量(食部每 100 克含量)

编码	食物名称	别名	地区	食部 /%	胆固醇 /mg/100g
D18030	海蜇	海蜇皮	宁波	100	22
D18031	海蜇	矾海蜇	福建	100	1
D18032	海蜇皮		北京	100	10
D18033	海蜇皮		山东	100	9
D18034	海蜇皮(水发)		北京	100	16
D18035	海蜇头		北京	100	10
D18036	海蜇头		宁波	100	15
D18037	海蜇头(水发)		北京	100	5

摘自　中国预防医学科学院

营养与食品卫生研究所编著《食物成分表》(1992)

汛期捞取个体较小的海蜇（不能加工成品）和其他大型水母以及由于运输、加工变质腐烂发臭的海蜇沤肥。

七、海蜇的加工

海蜇加工的基本方法是用盐、矾腌渍。这种腌制方法在我国已有悠久历史，古代文献《山堂肆考》记载“以明矾腌之”，《本草纲目》记载：“人因割取之。浸以石灰矾水。去其血汁。其色遂白。其最厚者谓之蛇头。味更腥。”这是我国劳动人民在生产实践中总结出来的，既符合科学原理，同时生产设备简单、经济，操作技术易于掌握，又能及时加工处理大量鲜品。

随着我国水产事业和水产食品加工工业的迅速发展，各地的渔民、技术人员，通过交流经验，相互学习，针对本地区的特点，对原有传统性加工工艺进行了一系列改进，使加工工艺更加合理、完善、产品质量大大提高。

（一）加工原理

食盐和明矾在腌渍过程中的作用

腌渍的实质是在理化因素的影响下，盐类渗透到新鲜海蜇体内组织的扩散、渗透以及那些与海蜇体内组织所含各种物质（首先是蛋白质）的变化相联系的，极为复杂的生物化学过程。

食盐　应用食盐保藏水产食品，可以防止水产品腐败得到长时间保存的目的。根据研究，食盐在各种盐类中对细菌的毒害作用很微弱，盐渍之所以能达到防腐目的，其主要作用在于渗透能起脱水作用。因为水产品的腐烂主要是由于体内自溶酶的作用与细菌的分解而形成的。而细菌的繁殖则必需有充分的水分，如果减少食品中水分的含量，则可阻止细菌的繁殖，同时较高的食盐浓度，由于渗透作用也能脱除细菌的水分而使之难以繁殖和发育，因而阻止食品腐败。另一方面由于脱水而使蛋白质凝固，变为不溶性蛋白，部分可溶性蛋白质的溶出，又减少了细菌在组织内分解蛋白质的作用，在一定程度上也起了防腐保质作用。

食盐腌渍食品的主要作用是脱水。但是，由于海蜇体内含水量特别多，一般在90%以上，而且海蜇汛期在夏、秋二季，气温高，容易引起腐败。因此，在腌制时如果只作食用，则海蜇的分解腐败过程要比食盐渗透过程快得多，不能快速有效地保证其质量，所以必须使用比食盐更强，既能迅速脱水又能使蛋白质凝固，具有抗菌防腐、无毒、成本低的物品，明矾就是一种符合这些要求的重金属盐类。

明矾　化学名称硫酸铝钾［$Al_2(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot 24H_2O$］，是一种复盐。明矾的作用

在于这种复盐的低浓度具有良好的收敛、干燥及部分抗菌作用。它能使细胞蛋白质浓缩，把细胞内所含的水分迅速排出的脱水作用，同时由于它的收敛作用，使组织中的蛋白质，腺体分泌物以及自溶性蛋白渗出物中的蛋白质凝固为不易溶解的变性蛋白，也由于它的收敛作用对许多细菌的细胞蛋白起着破坏作用（凝固），从而达到抗菌防腐作用。

食盐和明矾混合剂的使用

在海蜇加工过程中是用盐和明矾混合使用，为了保证质量，各个加工环节盐和矾用量必须适宜。

如上所述，明矾的脱水和对蛋白质的凝固作用比食盐好，因此，采用先重矾后重盐，矾的相对用量由多至少，盐的相对用量由少至多的原则。首先用较多，较高浓度的矾，使鲜海蜇迅速脱水和凝固，然后用盐、矾混合使用，保持一定的渗透压，使水分继续逐步均匀渗出，同时使蛋白质等有机成分逐渐凝固。

在用量上不能过多，也不宜过少，特别是明矾的用量，这种铝盐对组织蛋白有很大的亲和性，如果用量过少，不能达到迅速脱水和收敛作用并与蛋白质组成松软的易溶性的化合物，结果会使蛋白质分解流失。海蜇成品肉薄，不脆。反之，如果用矾过量，则这类铝盐的浓溶液由于与它化合的硫酸根的作用而对组织具有腐蚀性，同时也由于只在海蜇体表过速收敛凝固缩成硬壳，影响离子继续向组织中渗透，妨碍蜇体内层继续脱水和凝固，结果海蜇成品缺乏弹性，吃之涩口，贮藏时间短，数月之后变色（呈黄色），容易霉烂。

食盐用量多少也会影响海蜇成品质量。用盐过多，则成品过咸，也可能因为高浓度的食盐溶液由于高浓度的氯离子的作用而使成品缺乏弹性，久藏弹力递减，不脆，如果用盐量过少，则由于自溶酶在稀盐液中的活泼性强，促使蛋白质分解以及细菌的分解作用而影响质量，成品肉质薄，制成率低，而且咸度不足，不能久藏。

海蜇个体的大小，加工时的气温，水温的高低，腌渍时间长短与盐、矾实际用量都直接影响盐渍的速度，灵活掌握盐、矾的使用量和各个工序的间隔时间是成品质量好坏、肉质厚薄、色泽美观和脆口与否的决定性因素。因此各产区必须根据当地的具体情况灵活控制盐、矾的适宜用量，才能保证加工的质量。

（二）加工技术

海蜇的加工方法，在我国各产区都是采用食盐和明矾复合腌制法。但各产区在生产实践中，根据本地区的特点，在加工工序，工艺上有所不同，各有特色，这里介绍的是一般加工技术。

海蜇皮腌制技术

(1) 初矾工序　在船上或岸上处理。①将捕获的海蜇用竹刀把头、皮割离，分别放置，不得使头血污染蜇皮。②蜇皮割下后，用刀将头与皮的连接处颈根肉割去，再刮去血衣与背面白色黏液。割颈根肉时，落刀以保持蜇皮厚度一致为准（最好连红墩割去），再刮去血衣与背面白色黏液。③将处理完毕后的蜇皮用矾渍入舱中。渍法：在船上放置一木桶，盛水 100 kg 左右，加明矾 0.5 %搅拌均匀。将海蜇皮先通过此矾水，然后投入舱中，在入舱前，舱内先备好 4%—5%浓度的部分矾水（矾水多少视船只大小而定），以后逐批入舱时要均匀撒加 5‰矾粉（每 50 kg 原料用矾 250 g 或每张蜇皮平均用 3—4 钱矾粉，每百张用矾 2 kg 左右），并应及时加以适当搅动，使矾度均匀，但注意不得破损蜇皮。④初矾蜇皮在处理妥善回港时，搬运过程必须保持体形完整，防止破碎。所用矾粉均应采用质量好的透明矾块加以研细过筛。

(2) 二矾工序　将经过初矾的蜇皮削去红墩，沥水 1 小时，每 50 kg 加盐、矾混合物 6—7.5 kg（盐矾混合物配制比例，每 50 kg 盐加矾 1.75—2 kg 拌均）。采取逐个腌制，腌制时将蜇皮平摊在木板上，每个用盐矾混合物一把撒在膛心（即红墩割去的地方），移放入桶（或坑）中，每张蜇皮用盐矾量视蜇皮大小而定。腌满后，撒较厚一层盐封顶，经 7 天后即成二矾成品（要求咸度达到波美 12—14 度）。

(3) 三矾工序　将二矾蜇皮取出沥水半小时后，每 50 kg 加盐矾混合物 6—7.5 kg（盐矾配制比例，每 50 kg 盐加矾 0.5—0.75 kg 拌匀），进行逐个腌制。将蜇皮放在木板上，每张蜇皮用盐矾混合物一把施敷全体后移入桶（或坑）中，每张蜇皮用盐矾混合物量视蜇皮大小而定，腌满后，桶顶撒一层盐封顶，经 5 天后即成三矾成品（要求咸度达到波美 20—22 度）。

(4) 提干工序　将三矾蜇皮从桶（或坑）中取出，逐张放在三矾卤水中，用水泥块擦洗蜇皮周围的遗斑（即没有刮干净的红墩斑点）及污物，再把逐张撒少量盐（一般撒盐量为 4—7%左右），然后平放在地坑或大桶内，放置 4 天后，要包装出口时随时取出再用三矾卤水洗净，然后堆高 0.66 m 左右，沥卤 3 天左右，翻转 2 次（由上而下翻转）直至卤水沥干即成三矾提干成品，然后分级挑选，装箱出口。装木箱时，每 50 kg 蜇皮加盐 1.5 kg（装底 0.5 kg，封顶 1 kg）。

海蜇头腌制技术

(1) 初矾工序　蜇头割下后另放一舱，让其渗出血污约 5 小时（秋分后天气转冷，需约 7—8 小时）处理。有的地区分离蜇头后，先堆放 10 小时以上或一夜，以使其棒状附属器等腐烂掉。然后再用海水冲洗，洗净后进行初矾（最好直接将割下的蜇头放入网内挂在船边，让海水冲洗 4—5 小时，采用这种方法比放在船舱内让其渗出血污程序简

单，减少劳力，加工后的质量也较好)。处理清除血污后移入船舱矾渍，每 50 kg 蜇头撒矾粉 250 g（约每百只蜇头加矾粉 1 kg 左右)，并加入适量海水（水加满至腌没舱内蜇头上面为止)，边撒矾粉边加水同时进行搅拌，最好有人下船舱用足踩踏几下，使矾度均匀，保证质量。

(2) 二矾工序　将初矾蜇头取出沥水 1—2 小时，每 50 kg 加盐矾混合物 6—7 kg（盐矾比例，每 50 kg 盐加矾 1.25—1.5 kg 拌搅均匀)。在桶（或坑）底先撒盐矾混合物少许，然后将海蜇头投入桶（坑）内，逐层（每层约 20 cm 厚）腌渍，每层均匀撒盐矾混合物，最好有人用足踩，使桶内蜇头踏实，顶层撒加封盐，经 5、6 天后即成二矾成品（要求咸度达到波美 10—11 度)。

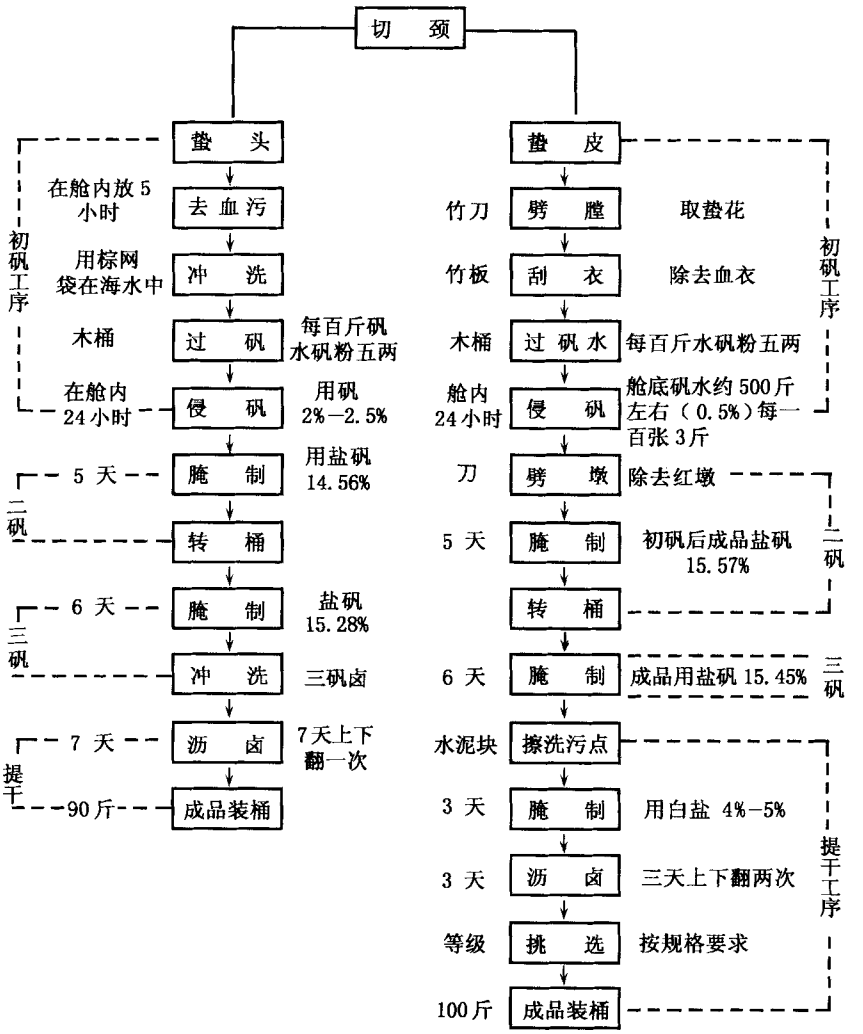


图 22　海蜇加工工序示意图

* 1 斤 = 0.5 kg；1 两 = 0.05 kg。

(3) 三矾工序　将二矾蜇头取出沥水 1 小时，每 50 kg 加盐矾混合物 6—7 kg（盐矾比例每 50 kg 盐加矾 0.5—0.75 kg 拌均匀）进行腌制。腌制方法与二矾相同，仍然一层蜇头一层盐矾进行。经 6 天后即成三矾成品（要求咸度达到波美 19—20 度）。

(4) 提干工序　三矾蜇头从桶（坑）中取出，可堆放在清洁地面上或竹筛中，垫高 1.33 m 沥卤，沥卤 1 星期，由上而下翻转一次，使所含卤水很快沥干，即成提干成品（图 22）。

海蜇皮成品规格

(1) 一级品

外形：天然圆形完整，直径 30 cm 以上（个别片张允许有 2 cm 以内小破洞 2 个，或稍有裂痕，小缺角），片张平整。

色泽：洁白色或淡黄色带有光泽，无红衣、无红点、无泥沙、无异味。

肉质：三矾提干，用盐加工，盐矾适宜，肉质带有韧性，松脆适口。

(2) 二级品

外形：天然圆形基本完整，直径 30 cm 以上（允许有破洞或裂痕，但不能有半张，破张包装时每件不能超过 30%（每张指三分之一破张）。

色泽和肉质：同一级品

(3) 三级品

外形：基本完整，直径 25 cm 以上（个别破张，裂痕，小缺角参照一级品）。

色泽和肉质：同一级品［三级品在浙江温州地区一般是指霉蜇（即春蜇），在广东汕头地区三级品规格为：直径 25 cm 以下，色泽淡黄、肉质较薄，韧性较差，有较大破裂，有少量羔膜或泥沙］。

(4) 四级品

外形：基本完整，直径 23 cm 以上，允许有破洞，裂痕。

色泽和肉质：同一级品。

(5) 五级品

直径 10 cm 以上，其他方面类似四级品。

海蜇成品的保管和变质的处理

(1) 海蜇成品的保管　海蜇无论在加工或保管过程中，最忌日晒雨淋，并忌渗入鱼卤，淡水，污水或其他碱类杂物（如香烟的烟灰、草木灰、稻草灰、鸟粪、铁锈等）渗入，否则都会引起整桶（坑）的成品严重霉烂。因此，在生产加工和成品保藏、防止变质，必须注意以下几点。

i. 在加工各工序过程中，以及成品保管，必须避免阳光暴晒，雨水淋湿，注意卫

生，严防污水、杂物污染。

ii. 海蜇加工工场应和鱼类加工场分开，使用工具切忌混杂，以防污染。

iii. 成品保存要注意卤水浓度，保持在波美 20—22 度左右，在桶（坑）面加盖竹席和石头轻压，使全部海蜇浸没在卤水中不露空气，并防止污物渗入。

iv. 海蜇成品的提干，除自然提干法外，还可以采用机械提干法，机械提干是利用离心力的作用，把海蜇表面卤水甩去，而达到提干的效果。

v. 提干成品必须及时包装，木箱内衬聚乙烯薄膜袋，每箱净重 50 kg，箱外标明品名、等级、毛重、净重。

vi. 提干成品包装后，应放在阴凉、通风、干燥的仓库，均勿受潮、雨淋或日晒，并防止污物渗入，以免变质。如果保管妥当，能储存数年不会发生变质。

(2) 变质腐烂的处理 海蜇生产季节正值夏、秋高温，加工如不及时或处理不当，或受污染都很容易引起变质腐烂。

i. 初矾变质的处理：将腐烂部分切除（如只发黑而尚未腐烂，不必切除），然后放入 0.5 %的明矾水中浸洗（每 50 kg 水加明矾 250 g），数小时再换水，每天换洗 1—2 次，经 1—2 天后即能除去臭味。

ii. 二、三矾变质的处理：在加工后期的海蜇，或成品贮藏过程中，因受淡水、污水、雨淋和其他污染，或受烈日暴晒而致变质发臭发黑，应立即将全部臭卤除去，然后将变质海蜇皮浸入波美 20—22 度盐矾卤液（或三矾卤水再加少量矾粉拌搅均匀）中，浸洗 1—2 天，即能除去臭味，如果海蜇皮已发黑，则将其拣出先放入二矾卤液（再加入少量明矾粉）或用 0.3%—0.5 %明矾液中浸洗，每天换液 1—2 次，经 1—2 天后即能退去并恢复原状，然后再用 12%左右的盐矾混合剂进行复腌。

iii. 如因用矾过量，成品韧性差，易碎裂或内部水分排不出等现象，可将其重新浸入盐水中，加以搅动，然后捞出沥干（必要时反复数次），能增加韧性。

八、水母类的采集与保存

钵水母纲的水母一般个体比水螅水母大，机能结构比较复杂，对其采集与保存需要细致，否则就无法正确、深入和全面开展研究工作。国内、外的研究专家们特别重视这项最基本的采集和保存工作，随着调查的进展，采集工具、盛器、麻醉药品，保存工作日臻完善。

采集方法和工具

根据研究课题的确立、内容、地点、时间、种类发育阶段、生态习性等的不同，从而选择不同的采集方法和使用工具。例如对十字水母目种类的采集工作，由于在沿海的

岩石、岛礁上长有马尾藻、裙带菜等海藻类的海区，因此它是固着型的，需用手或铲刀刮取，然后通过麻醉和固定加以保存。对于立方水母目、冠状水母目、旗口水母目和根口水母目的种类，因它是浮游型，故需用网具拖取。下面主要介绍浮游型水母类的采集工作。

目前，采集方法有 2 种，一为定量采集方法，另一为定性采集方法。定量方法一般按照全国海洋普查浮游生物大型网具为主，它是一种圆锥型的网具，其规格和材料如下：网口内直径为 80 cm，面积 0.5 m^2，网圈由直径 1 cm 的铜质或铁质棍条制成。过滤部由帆布和筛绢按比例缝制，第一段是细帆布或防雨布，长 20 cm，第二段是筛绢长 50 cm，GG36（每厘米 15 个网目），第三段又是细帆布或防雨布，长 20 cm，第四段是筛绢，GG36，长 180 cm。网底部由细帆布制成，直径 9 cm，长 10 cm，便于套上过滤底管，这种底管用铜质板制成，是采集标本的出口处（一般底管的开口为 8 cm）。这种浮游生物大型网全长 300 cm，为了使网型在水中垂直拖曳，要挂上铅锤一枚，重 30 kg 左右。

这种网型可以装在调查船或渔轮上，在规定的海域垂直拖曳，也可斜行拖曳，拖速为 0.3 m/s。

另一种定性采集方法是比较灵活而自由。对于大型水母如白色霞水母、海蜇、黄斑海蜇、沙海蜇等，可直接采用手抄网。手抄网是一种自制工具，用聚乙烯或尼龙线编织，配上竹竿一根，用小舢舨或小型机动艇，10—20 马力*，一般适合于河口地带、港湾、沿岸浅水区采集标本。在盛夏季节这些海域经常可以采集到大型钵水母类。采集的活体还可以观察其体色和运动状况。其他定性网具可参考定量网具的规格，按照科研题目的要求而定，以求完整搜集到标本为主。

采集器皿

在采集水母标本时，一定要注意能容纳水母个体，以免盛装品皿太小而折断触手或其他器官，所以盛器的选择至关重要。在调查船、渔轮或机帆船上，采集盛装的器皿最好是塑料水桶、铅质标本箱或大口径方型标本瓶。特别陈列于标本室或实验室内的标本，以各种规格的方型标本瓶最为理想，能使水母个体充分伸展器官和触手。目前很多实验标本陈列室多采用圆口玻璃瓶，但一定要在瓶上贴上种类名称（包括学名）、采集海区、采集时间、采集者，以便今后研究时查照。

麻醉与保存

水母类的麻醉和保存工作也是重要的一个环节，是研究工作者不可缺少的一项工

* 1 马力 = 735.499W。

作。麻醉工作是在野外采集现场进行，首先将标本采集后，盛放在器皿上暂养一段时间，让水母标本恢复生活时的状态，而后进行麻醉，目的使它保持原状。麻醉时操作要缓慢，不可急于求成。先撒放少许的麻醉品，逐步增加，切不可惊动标本。目前麻醉药品有：薄荷脑（menthol）、硫酸镁（$MgSO_4$）、氯化镁（$MgCl_2$）、氯仿（chloroform）、三氯乙醇（chloretone）和可卡因（cocain）等。使用麻醉药品要适量，根据标本个体的大小而定。

标本的长期保存工作，是一项不可忽视的事，常使用的药品是福尔马林溶液，一般配制浓度为5%—8%左右；酒精为70%左右。由于保存液容易发挥，故每1—2年内要适当更换保存溶液或加入新鲜配制的溶液。

各　论

水螅虫纲 Hydrozoa

管水母亚纲 Siphonophorae Eschscholtz，1829.

管水母亚纲属于刺胞动物门 Cnidaria，水螅虫纲 Hydrozoa，是水螅虫纲最高度分化多态型群体。每个完整干群包括几种不同类型的水螅体和水母体。水螅体包括营养体、指状体和生殖体；水母体包括泳钟体、浮囊体、保护叶和生殖胞。干群上所有个员都是从细长共茎上由浮浪幼虫芽生形成的，亦有世代交替现象，故这一亚纲为“一体多型”的代表。干群泳钟体或浮囊体是整个干群的游泳器官，以强烈的收缩使干群向前推进。

管水母亚纲主要营浮游生活，但亦有少数营底栖生活，如蔷薇科 Rhodaliidae。

管水母亚纲分为囊泳目 Cystonectae、胞泳目 Physonectae 和钟泳目 Calycophorae。囊泳目的特征是群体顶端有 1 个较大呈气泡状的浮囊体，无泳钟体和保护叶。胞泳目群体顶端有 1 个小呈椭圆形泡状浮囊体，有保护叶。钟泳目群体顶端无浮囊体，而有泳钟体，有保护叶。迄今我国已经记录的管水母类包括了上述三个目。

目检索表

1　群体顶端有浮囊体 …… 2
　　群体顶端没有浮囊体，而有泳钟体 …… **钟泳目 Calycophorae**
2　干群上没有保护叶 …… **囊泳目 Cystonectae**
　　干群上有保护叶 …… **胞泳目 Physonectae**

一、囊泳目 Cystonectae Haeckel，1888

Cystonectae Haeckel，1888，*Jena Z. naturw*. 22：44.
Pneumatophoridae Chun，1882，*S. B. Preuss. Akad. Wiss*. 1168.

群体顶端有 1 个胞囊状浮囊体，没有泳钟体和叶状体。触手刺细胞分散排列。

本目共有 2 个科。

科检索表

浮囊体大，呈水平方向 …… **僧帽水母科 Physaliidae**

浮囊体小，呈垂直方向 …… **根水母科 Rhizophysidae**

（一）僧帽水母科 Physaliidae Brandt，1835

Physaliidae Brandt，1835，*Prodromus descriptions*，&c.，Fasc.，1：36.

Physaliidae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*，28：338.

Physaliidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，39.

Physaliidae 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，117 页.

Physaliidae 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：3.

浮囊体大，呈僧帽状，背面有 1 个背峰和横隔，腹面中央悬垂着许多营养体、指状体、触手和生殖体。

本科只包括 1 属、1 种。

Ⅰ. 僧帽水母属 *Physalia* Lamarck，1816

Physalia Lamarck，1816，*Hist. nat. des anim. sans vert.*，2：478.

Physalia Vanhöffen，1906，*Nord. Plankt.*，**5**（2）：36.

本属特征同科。

1. 僧帽水母 *Physalia physalis* Linnaeus，1758

Physalia physalis Linnaeus，1758，*Systema naturae*，ed. 10，1：5.

Physalia physalis Kawamura，1910，*Zool. Mag. Tokyo*，22：445.

Physalia physalis Totton et Bargmann，1965，*Trustees of the British Museum London*，39.

Physalia physalis 高哲生、张志南，1962，山东海洋学院学报，1：79.

Physalia physalis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：3.

Physalia physalis utriculus 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，117 页.

形态特征 浮囊体大，4—5 cm。呈胞囊状，白色透明，前后端略带蓝色，前端尖，后端圆钝似僧帽。浮囊体背面有 1 个背峰和数个横隔，腹面悬垂着许多营养体、生殖体、指状体和触手组成的干群。触手细长，有的可达 30 cm，触手上有许多刺细胞，细胞内含有极毒的毒液（图 23）。

标本采集地 浙江舟山外海，1962 年 7 月，洪惠馨等；东海黑潮区，1976 年 7 月，高尚武等；广东外海，1960 年 8 月，王金台等；西沙群岛中建岛、珊瑚岛，1977 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 浙江近海以及东海黑潮区，南海广泛分布于北部和中部海区，冬、秋季

节常受东北风的影响，在西沙群岛礁盘内较多。

本种生活习性基本上属于漂浮生物，从船上观察它们，景象极为动人，一个个透明的浮囊随波漂浮，蓝紫色的光彩在阳光下不停地闪烁着，长长的、柔软的触手象一条条美丽的绸带，然而这美丽的动物却使得许多人惧怕，那宛若绸条的触手被人们称为“毒手”，因为上面布满了无数含毒的刺细胞，刺细胞里所藏的毒液与眼镜蛇的毒液一样厉害，人们如果不小心被螫后，毒性发作很快，轻者皮肤即出现如受鞭抽打的伤痕，浑身灼痛。重者，几分钟后，就会使受害人血压急剧下降，全身无力，呼吸困难，休克，甚至有生命危险。

地理分布　东海、南海（包括西沙群岛）；太平洋、印度洋和大西洋暖海区，尤以太平洋热带—赤道区较为普遍。

图 23　僧帽水母 *Physalia physalis* Linnaeus

（二）根水母科 Rhizophysidae Brandt，1835

Rhizophysidae Brandt，1835，*Prodromus description* &c.，Fasc. 1：33.

Rhizophysidae Huxley，1859，*Ray Soc. London*，90.

浮囊体小，呈垂直方向，干群子茎细长，最长者可达 2 m。干群上有营养体、触手、生殖体等。

本科共有 2 属，我国记录 1 属。

Ⅱ. 根水母属 *Rhizophysa* Péron et Lesueur，1807

Rhizophysa Péron et Lesueur，1807，*Voyage de decouvertes aus terres Australes*，pl. 21，fig. 3.

Rhizophysa Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，9：160.

Rhizophysa Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，40.

浮囊体小，干群共茎如细长线条，长可达 100 cm，营养体无侧翼。触手上刺丝胞有三种类型：（1）三叉型（trifid），这是最普遍的类型。（2）掌型（palmata）。（3）鸟

头型（bird head）。

本属已记录2种，我国记录1种。

2. 丝根水母 *Rhizophysa filiformis*（Forskal，1775）

Physophora filiformis Forskal，1775，*Postmortem auctoris edidit Carsten Niebuhr*.，120.

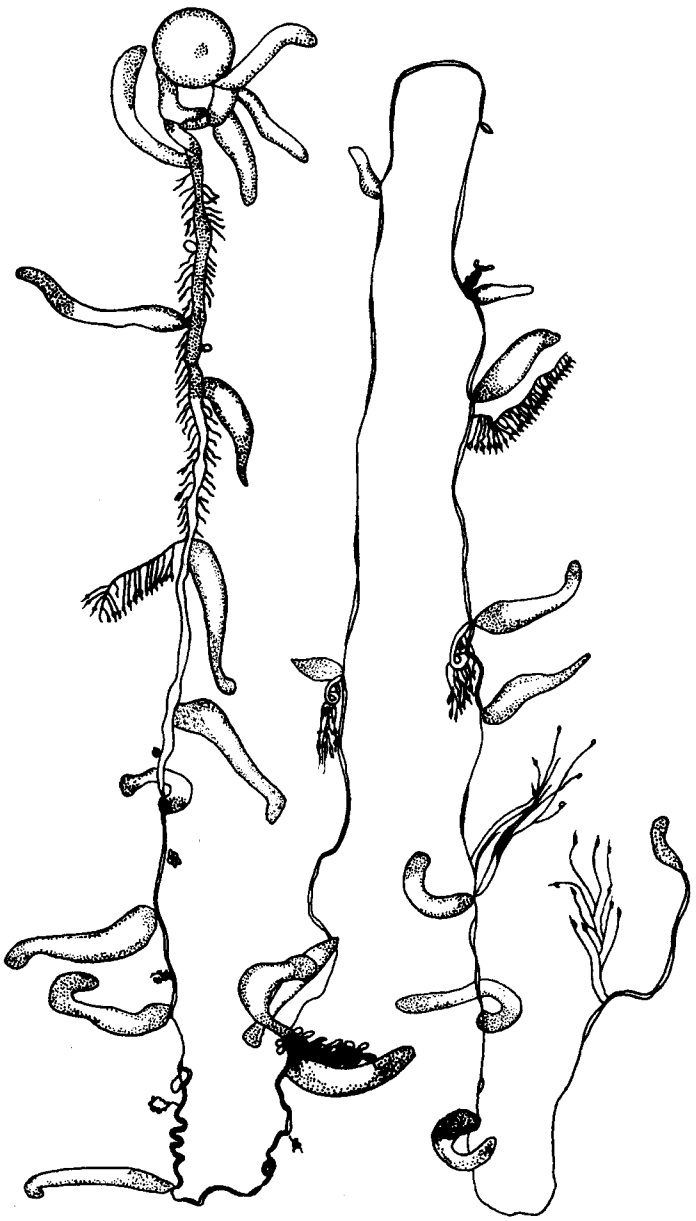


图 24 丝根水母 *Rhizophysa filiformis*（Forskal）
（仿自 Lens et van Riemsdijk，1908）

Rhizophysa filiformis Huxley, 1859, *Ray Soc. London*, 90.

Rhizophysa filiformis Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 100.

Rhizophysa filiformis Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 41.

形态特征　干群共茎细长如线条，长 30—90 cm，共茎上除顶端有浮囊体外，还有营养体、触手、生殖胞。浮囊体略呈圆形，肌肉发达，囊壁由内外胚层组成，浮囊顶孔有 1 个圆形带红色素顶盖。触手有侧分支，有刺丝胞，刺丝胞是三叉型。新鲜标本营养体灰绿色（图 24）。

这种水母由于共茎细长，很容易缠绕网上，很难采到完整标本。

采集地点　东海（126°E—26°30′N），1976 年 8 月，高尚武等；东海（124°50′E—26°38′N），1982 年 12 月，王克等；南海东沙群岛，1979 年 6 月，陈清潮等。

生活习性　可分布于 0—4 000 m 各水层，但主要生活于 100 m 上层。

地理分布　东海、南海；热带太平洋地区；大西洋；地中海。

二、胞泳目 Physonectae Haeckel, 1888

Physonectae Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*, 28: 184.

群体顶端有 1 个小椭圆形浮囊体，囊内有隔片。群体下部有泳钟体和叶状体。

本目已记录共有 8 科，我国记录 5 科。

科检索表

1　多营养体期无叶状体 …… **气囊水母科 Physophoridae**

　　多营养体期有叶状体 …… 2

2　叶状体背面棱突明显 …… **盛装水母科 Agalmidae**

　　叶状体背面棱突不明显 …… 3

3　叶状体短，扇形，末端 3 个小突起 …… **红环水母科 Pyrostephidae**

　　叶状体细长，末端有显著突起 …… 4

4　叶状体末端有 3 个显著突起，中间 1 个特别长 …… **纹水母科 Nectalidae**

　　叶状体末端有 2—3 对不对称细齿 …… **叶水母科 Forskaliidae**

（三）盛装水母科 Agalmidae Brandt, 1835

Agalmidae Brandt, 1835, *Prodromus descriptions* &c. Fasc., 1: 34.

Agalmidae Haeckel 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*, 28: 213.

Agalmidae Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 51.

Agalmidae 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1): 98.

群体干茎上半部两侧有排列成串泳钟体，下半部围绕着许多发达的叶状体，叶状体覆盖着于干茎上的营养体、指状体、触手体和生殖体等。

本科共记录 14 属。我国记录 3 属。

属检索表

1 触手的刺丝囊没有膜包着，末端有 1 条长丝状物 …… **海冠水母属 *Halistemma***
触手的刺丝囊有膜包着 …… 2
2 刺丝囊末端有 1 条长丝状物 …… **小水母属 *Nanomia***
刺丝囊末端分三叉 …… **盛装水母属 *Agalma***

Ⅲ. 盛装水母属 *Agalma* Eschscholtz，1825

Agalma Eschscholtz，1825，*Peter und Oken's Isis*.，16：743. Napoli.

Agalma Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool*.，28：225—226.

Agalma Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，52—53.

Agalmopsis Sars，1846，*Fauna littoralis Norvegiae*，1：10.

Type species *Agalma okeni*

触手体的刺丝囊有膜包着，三叉形，具有 1 个中叶和 2 条细长卷曲的侧丝。

本属已记录有 4 种，我国记录 2 种。

种检索表

叶状体基部胶质厚，截形，泳钟泳囊顶面观呈“Y”字形…… **盛装水母 *Agalma okeni***
叶状体基部胶质较薄，不成截形，泳钟泳囊顶面观呈三角形…… **美装水母 *Agalma elegans***

3. 盛装水母 *Agalma okeni* Eschscholtz，1825

Agalma okeni Eschscholtz 1825，*Peter und Oken's Isis*，16：744.

Agalma okeni Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv*.，**38** (2)：277.

Agalma okeni Totton，1954，*Discovery Rep*.，27：64.

Agalma okeni 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1)：98—99.

Agalma okeni 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：4.

Agalma breve Huxley，1859，*Ray Soc. Lond*.，75.

Crystallodes vitrea Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool*.，28：222.

形态特征 浮囊体小，呈椭圆形，顶端常有红褐色色素点。

泳钟体背腹面侧扁。远端中部凹陷，分为 2 个左右侧翼，侧翼末端钝圆，在左右侧面有 1 条侧棱，分成 2 个平面。泳囊呈“Y”字形，泳囊口缘膜发达。

叶状体大，近基部胶质厚，愈接近边缘愈薄，成熟的叶状体的中部有 4 条弯形的横棱。远端有 3 条垂直的棱突，使远端部成为 4 个不等边四边形凹面，以居中最大。叶状体中央有 1 条水管（图 25）。

触手体基部有一层薄膜包着，膜内有捲曲的触手，其表面有刺丝胞，触手分支，由 1 个中叶和 2 条细长卷曲的侧须组成。

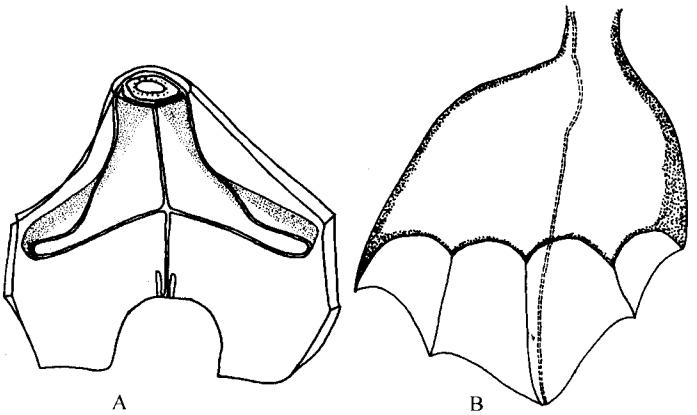


图 25　盛装水母 *Agalma okeni* Eschscholtz

A. 泳钟体；B. 叶状体。

采集地点　东海（125°00′E—27°30′N），1976 年 7 月；东海（125°59′E—32°31.5′N），1978 年 5 月，杨则禹等；南海海南岛三亚，1963 年 11 月，许振祖等；西沙群岛，1977 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性　主要栖息 200 m 上层，一年四季南海北部和中部海区经常出现。春、夏出现于东沙群岛东南和西沙群岛周围海区。

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋，印度洋，大西洋，地中海，红海。

4. 美装水母 *Agalma elegans*（Sars，1846）

Agalmopsis elegans Sars，1846，*Fauna littoralis Norvegiae*，1：12.

Agalma elegans Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：281.

Agalma elegans Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：61—64.

Agalma elegans Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，54—55.

Agalma elegans 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11**（3）：134.

Agalma elegans 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：4.

形态特征　浮囊体小，呈椭圆形，顶部有许多分散的黑褐色色素点。

泳钟体远端中部凹陷，分成 2 个左右侧翼，其末端截平，在其左右侧面各有 1 条垂

直侧棱，分成2个平面，泳囊呈三角形，这是区别于盛装水母的主要特征。

叶状体基部胶质较薄，成熟的叶状体有3条棱突，远端边缘有3个棱突起（图26）。

触手体有一层薄膜包着，膜内有捲曲的触手，刺丝胞分3支，1支是中叶，两侧各有1条卷曲的侧触须。

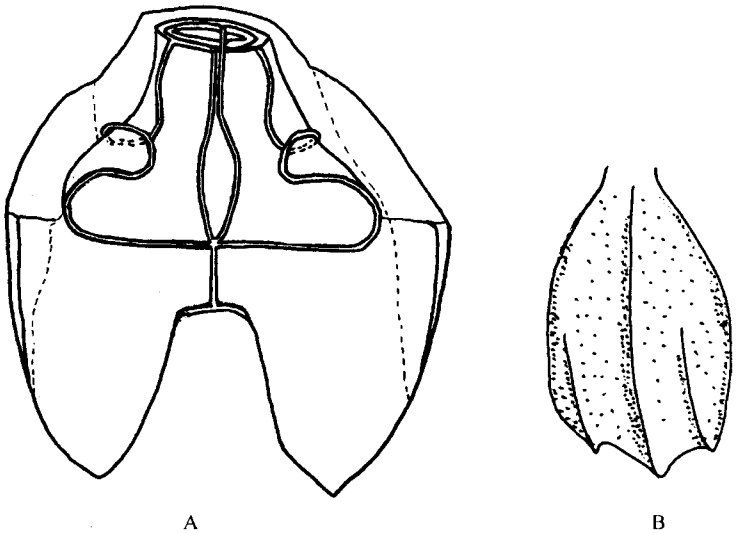


图26 美装水母 *Agalma elegans* (Sars)

A. 泳钟体；B. 叶状体。

采集地点 东山岛、诏安，1961年3月，许振祖等；东海（124°30′E—28°30′N），1978年5月，高尚武等；东海（123°10′E—26°10′N），1982年11月，王克等；南海汕头外海，1959年10月，王金台等；西沙群岛，1977年3月，洪惠馨等。

生活习性 主要生活在200 m上层。一年四季遍布于南海北部和中部海区，尤以春、夏季较多。

地理分布 东海、南海；太平洋的日本、马来西亚、大堡礁，印度洋的马达加斯加、非洲南部，大西洋的东北部、墨西哥湾、百慕大，地中海、红海。

Ⅳ. 海冠水母属 *Halistemma* Huxley，1859

Halistemma Huxley，1859，*Ray Soc. London*，129—130.

触手体基部没有膜包着，触手末端简单不分支。

本属已记录共有2种，我国记录1种。

5. 海冠水母 *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852)

Agalma rubra Vogt, 1852, *Z. Wiss. Zool.*, 3: 522—525.

Stephanomia rubra Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 47—52.

Halistemma rubrum Huxley, 1859, *Ray Soc. Lond.*, 129.

Halistemma rubrum Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 56—57.

形态特征　浮囊体小，周围无色素点。

泳钟体大，长 11.2—12.4 mm，宽 9.7—10.3 mm。略呈立方形侧扁，远端中部稍向外突出，所以左右侧翼不甚显著，泳囊大，几乎占据整个泳钟体，泳囊上有 2 条侧辐管，1 条背辐管和 1 条腹辐管，泳囊口缘膜发达（图 27）。

叶状体呈叶状，中间有 1 条垂直的棱突，末端尖，两侧末端突起，叶状管末端重叠部分有刺丝胞。

触手的刺丝没有一层膜包着，末端有 1 条长的丝状物。

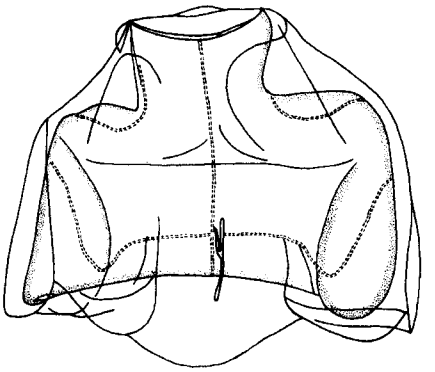


图 27　海冠水母 *Halistemma rubrum* (Vogt)

采集地点　东海（126°30′E—28°30′N），1978 年 7 月，高尚武等；南海东沙群岛，1979 年 7 月，陈清潮等。

生活习性　主要在 200 m 上层，但分布可及 900 m。南海春、夏季出现在东沙群岛东北部和东南部。

地理分布　东海、南海；太平洋的加利福尼亚、印度尼西亚水域，印度洋的赤道水域、索马里、马达加斯加等海域，大西洋的百慕大、卡拉那岛、墨西哥湾，地中海，红海。

Ⅴ. 小水母属 *Nanomia* Agassiz, 1865

Nanomia Agassiz, 1865, Ill. *Cat. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 2: 234.

Nanomia Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 68.

Agalmopsis Sars, 1846, *Fauna littoralis Norvegiae*, 1: 16.

Type species *Nanomia bijuga*

触手体基部触丝有 1 个钟形膜包着部分捲曲触手，触手末端有 1 条细分支。雌雄生殖胞在指状体基部成对交替排列。

本属记录共有 2 种，我国皆有记录。

种检索表

泳钟体泳囊呈方形，几乎占据整个泳钟体 …… **双小水母 *Nanomia bijuga***
泳钟体泳囊略呈方形，约占泳钟体的 2/3 …… **小水母 *Nanomia cara***

6. 双小水母 *Nanomia bijuga* (Chiaje, 1841)

Physophora bijuga Delle Chiaje, 1841, Atlas 6—7. Napoli.
Stephanomia bijuga Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 345.
Halistemma fragile Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*, 28: 233.
Nanomia bijuga Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 32—35.
Nanomia bijuga Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 69—71.

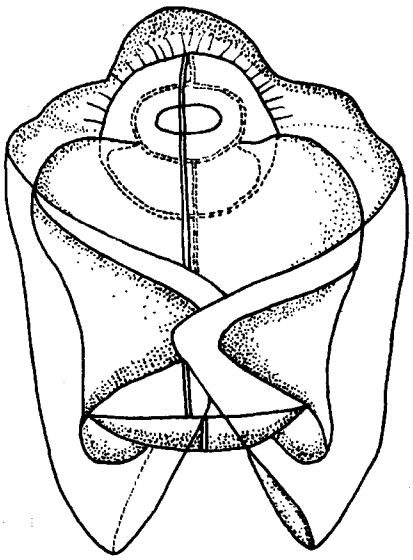


图 28 双小水母 *Nanomia bijuga* (Chiaje)

形态特征 多营养体态长 8—35 cm。

浮囊体小，长 1.8—2.0 mm，宽 1.6—1.8 mm。内有 8 个隔片，顶部有浅褐色色素点，最顶端有 1 个开孔。

泳钟体接近方形侧扁，有色素点，顶角两侧翼如耳朵状向背面皱褶（背面观），泳囊大，几乎占据整个泳钟体，泳囊口缘膜发达，泳囊左右侧辐管呈对称弧状弯曲（腹面观）（图 28）。

叶状体略呈叶状，胶质薄，末端有 3 个尖齿，不成熟的叶状体，末端突出不明显，叶状管长度约与叶状体长相当。

触手体基部有 1 个钟形膜包着部分卷曲的触手，末端有 1 条细长丝状物。

采集地点 东海浙江外海，1959 年 7 月，王荣等；东海（124°00′E—29°30′N），1975 年 10 月，高尚武等；南海海南岛南部，1959 年 9 月，于启成等；西沙、中沙群岛，1979 年 7 月，陈清潮等。

生活习性 栖息于 0—600 m 各水层，但主要生活于 100 m 上层。南海西沙和中沙群岛周围海区，一年四季皆有出现。

Barham (1963) 曾发现双小水母是管水母类中最重要的声散射者，因为这种水母具备了散射声波的 1 个重要条件——体内有空腔，并能分泌 1 种含有 CO 的气泡，而这

种气泡对散射和吸收声波是最有力的。这种水母有 1 个充满气体的浮囊体位于群体的顶端，气体由浮囊体基部的气腺产生。它在下沉中分泌的气泡是从顶端的 1 个小孔里排出来的，这种水母的分布和行为（昼夜垂直移动）也和散射层一致。

地理分布　东海、南海；太平洋的日本、菲律宾、印度尼西亚海域、加利福尼亚、加拿大、大堡礁，印度洋的索马里海盆、亚丁湾，大西洋的葡萄牙、黑西哥湾和加勒比海、缅恩湾、亚马孙河赤道区，地中海，红海。

7. 小水母 *Nanomia cara* Agassiz, 1865

Nanomia cara Agassiz, 1865, *Cat. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 2: 234

Nanomia cara Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 54.

Nanomia cara Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 72.

Cupulita cara Vanhöffen, 1906, *Nord. Plankt.*, **5** (2): 27.

形态特征　多营养体态长 10—42 cm。

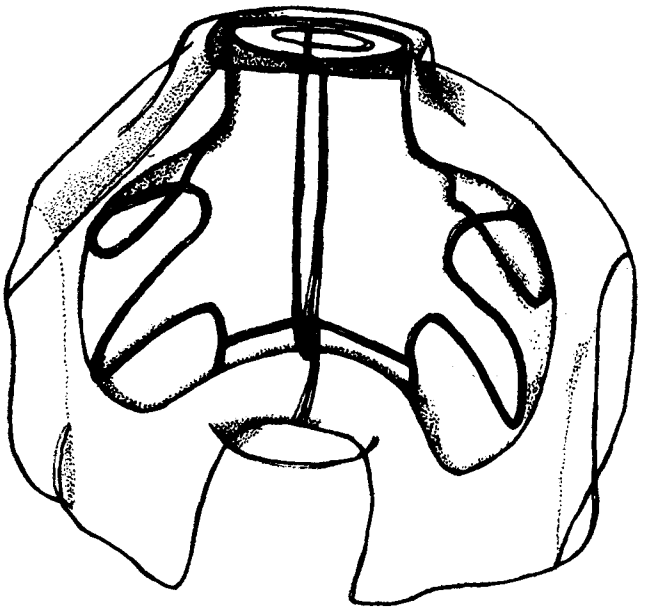


图 29　小水母 *Nanomia cara* Agassiz

浮囊体小，略呈椭圆形，长 1.7—1.9 mm，宽 1.6—1.8 mm。顶端有红色素点。

泳钟体水平面平坦，腹面观远端中部凹陷，分成左右 2 个短侧翼，侧翼末端截平。泳囊略呈方形，约占泳钟体 2/3，泳囊侧辐管在泳囊两侧各绕二圈。泳钟无色素点（图 29）。

叶状体细长，末端三角形，叶状管细长。

触手的触丝体有一钟形膜包着，末端有 1 条细长丝状物。

采集地点 东海（122°45′E—31°30′N），1975 年 10 月，高尚武等。

生活习性 主要栖息于高纬度海区。

地理分布 东海；大西洋的缅恩湾、乔治湾、爱尔兰、挪威、冰岛，地中海，北极。

（四）纹水母科 Nectalidae Haeckel，1888

Nectalidae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*，28：249—251.

Nectalidae Moser，1925，*Dtsch. südpol. Exped.*，18：Zool.，9：435.

Nectalidae 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，13 页.

多营养体态长 7—20 mm、顶端有 1 个短泡囊，囊内有辐射纵隔，茎管水母上体有 2 或 4 排泳钟体，下体着生有营养体、指状体和叶状体。叶状体细长，末端 3 个突起、中间突起特别长，每个营养体有分支触手。

本科只有 1 属 1 种。

Ⅵ. 纹水母属 *Nectalia* Haeckel，1888

Nectalia Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*，28：251.

Nectalia Moser，1925，*Dtsch. südpol. Exped.*，18：Zool.，9：435.

Nectalia 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，13 页.

茎管水母上体由 2 排相反方向泳钟组成，触手刺胞囊末端有 1 条细长丝状物，茎管水母下体如朵花，叶状体大似花冠状。

8. 横纹水母 *Nectalia loligo* Haeckel，1888

Nectalia loligo Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*，28：252—255.

Nectalia loligo Chun，1897，*Ergebn. Plankton Exp.*，2. k. b.：37—39.

Nectalia loligo Vanhöffen，1906，*Nord. Plankt.*，**5**（2）：29—31.

Nectalia loligo Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：290—291.

Nectalia loligo Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：435—436.

形态特征 浮囊体锥形，顶部有红色素点，囊内有 4 个垂直放射纵隔，把内腔分成 4 个放射囊。

泳钟体背、腹面侧扁、远端中部有 1 个方形凹陷，分成左右 2 个侧翼，侧翼末端呈方形截平，从侧面观，左右侧面三角形，泳囊占据整个泳钟 2/3。泳囊背面观凹，腹面

观凸，背、腹辐管直，左右侧辐管形成3个弧形圈、然后与背、腹管相接，最后在泳囊口与环管相接（图30）。

叶状体细长，胶质发达，腹面凹、背面凸，中间有1个突出脊棱，叶状管约与叶状体等长，叶状体末端有3个显著突起，其中间1个突起特别长。

触手体有许多触手分支，每1个触手分支包括1条长的茎柄，1个大的刺胞囊和1条简单小的末端丝状物。

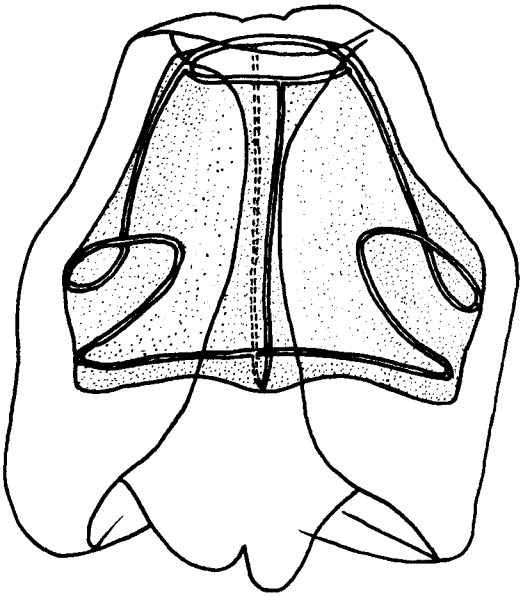


图30　横纹水母 *Nectalia loligo* Haeckel

采集地点　南海珠江口外，1960年10月，朱长寿等；中沙群岛，1974年11月，陈清潮等。

生活习性　南海秋、冬季出现于中沙群岛周围海区，数量少。分布可及3 000 m，主要生活于100 m下层。

地理分布　南海；大西洋的卡那列群岛、百慕大、冰岛南部。

（五）红环水母科 Pyrostephidae Moser，1925

Pyrostephidae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：436.

Pyrostephidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，76.

多营养体态浮囊体细长，顶端无色素点，泳钟体碟形或桃形（背、腹面观），泳囊

侧辐管成环状或不成环状。

本科记录共有 2 属，我国记录 1 属。

Ⅶ. 舟形水母属 *Bargmannia* Totton，1954

Bargmannia Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：69.

Bargmannia Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，82.

泳囊侧辐管不成环状。

本属只有 1 种。

9. 舟形水母 *Bargmannia elongata* Totton，1954

Bargmannia elongata Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：69.

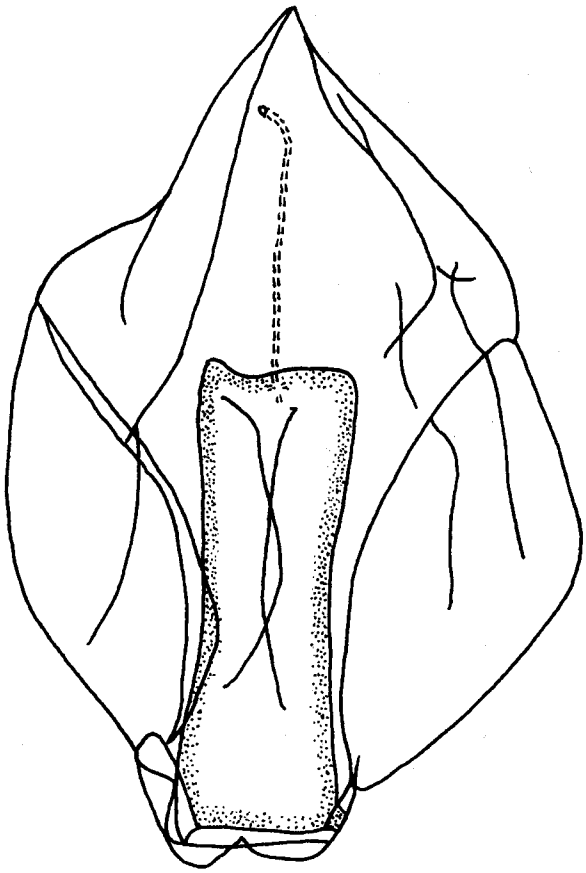


图 31 舟形水母 *Bargmannia elongata* Totton

Bargmannia elongata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 82—83.

形态特征　泳钟体略呈桃状，左右侧翼向背面褶，两侧翼的中间向外呈尖状突出。泳囊窄小，泳囊口小，侧辐管不成环状（图 31）。

本种只发现少量泳钟体。

采集地点　南海汕头外海，1960 年 6 月，王金台等；中沙群岛，1974 年 11 月，陈清潮等。

生活习性　南海，主要生活于 350—600 m 水层，也可及 1 300 m 下层，春、夏季常出现在中沙群岛周围海域，数量不多。

地理分布　南海；太平洋的菲律宾、印度尼西亚、加利福尼亚，印度洋的亚丁湾、索马里，大西洋的南非、巴西海域。

（六）气囊水母科 Physophoridae Eschscholtz，1829

Physophoridae Eschscholtz, 1829, *System der Acalephen*, 144.

Physophoridae Huxley, 1859, *Ray Soc. Lond.*, 78.

Physophoridae Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 83.

Discolabidae Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*, 256—262.

多营养体态管水母体下体有一短共茎，着生许多营养体和围绕 1 个呈冠状大指状体，每 1 个营养体有 1 条分支触手。浮囊体有辐射囊。没有叶状体。

本科只有 1 属 1 种。

Ⅷ. 气囊水母属 *Physophora* Forskal，1775

Physophora Forskal, 1775, *Postmortem auctoris edidit Carsten Niebuhr.*, 119.

Physophora Huxley, 1859, *Ray Soc. Lond.*, 78.

Physophora Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 83.

Discolabe Eschscholtz, 1829, *System der Acalephen*, 145.

特征同科。

10. 气囊水母 *Physophora hydrostatica* Forskal，1775

Physophora hydrostatica Forskal, 1775, *Postmortem auctoris edidit Carsten Niebuhr.*, 119.

Physophora hydrostatica Bigelow et Sear, 1937, *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.* II Biology, H. 2: 63.

Physophora hydrostatica Totton, 1954, *Dibcovery Rep.*, 27: 42—46.

Physophora hydrostatica Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 83—86.

Discolaba quadrigata Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*, 28: 263—268.

形态特征 多营养体态茎部短，15—28 mm。管水母体上体有排泳钟，管水母体下体有一圈似花冠状的营养体和指状体。

浮囊体呈卵圆形，长 9 mm，宽 4 mm。顶端有淡红色色素点，内面有 8 个纵隔。

泳钟体胶质发达，两侧对称，背面观中间部分呈三角形微凹，形成 2 个三角形左右侧翼，泳囊大，占据整个泳钟体，基部两侧形成三角形突出，左右侧辐管长而对称绕成复杂弯曲，然后与泳囊口环管相通（图 32）。

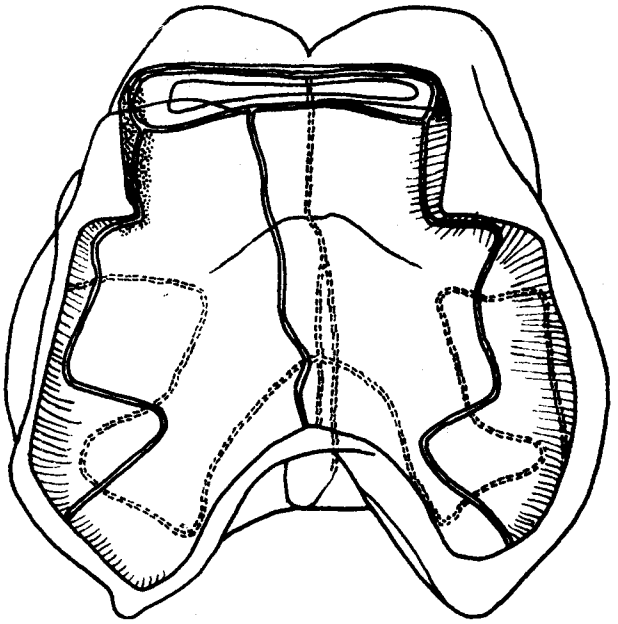


图 32 气囊水母 *Physophora hydrostatica* Forskal

指状体特大，呈纺锤形，长 14—20 mm。基部有 1 条细长触须，指状体顶端有刺细胞。

触手着生于营养体基部，每条触手有许多侧分支触丝，每条侧分支触丝包括 1 个基部柄，1 个触丝囊，囊内有刺细胞环。

采集地点 东海浙江近海，1959 年 9 月，陈伟等；东海（123°00′E—30°30′N），1976 年 9 月，高尚武等；东海（124°31′E—26°26′N），1978 年 6 月，高尚武等；南海海南岛东部，1959 年 7 月，于启成等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛等，1978 年 3 月，

洪惠馨等。

生活习性　一般生活于 100 m 上层，也可及 1 200 m，春、夏季出现于东沙群岛东北部及东南部海区以及北部陆架区。

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋、大西洋及地中海，印度洋的澳大利亚南部、斯里兰卡、非洲南部和东部海岸。

（七）叶水母科 Forskaliidae Haeckel，1888

Forskaliidae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：236.

Forskaliidae Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，9：65.

Forskaliidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，96—97.

多营养体态有一长管状茎，管水母体上体有多系列螺旋状排列的泳钟体，浮囊体有放射囊，管水母体下体着生许多营养体，指状体和叶状体，每个营养体基部有分支的触手。

本科只有 1 属。

Ⅸ. 叶水母属 *Forskalia* Kölliker，1853

Forskalia Kölliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，2，Leipzig.

Forskalia Haeckel，1888b，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger Zool.*，28：243.

Forskalia Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：70—71.

Forskalia Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，97—99.

管水母体上体有多系列螺旋形排列的泳钟体，生殖胞呈葡萄状，营养体有 1 条细长基柄被许多叶状体覆盖着，营养体上有肝褐色纵棱。

本属已记录 6 种，我国只记录 1 种。

11. 叶水母 *Forskalia edwardsi* Kolliker，1853

Forskalia edwardsi Kolliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，2，Leipzig.

Forskalia edwardsi Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：71—72.

Forskalia edwardsi Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，100—102.

Forskalia edwardsi 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，14 页.

Forskalia contorta Leloup，1935，*Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*，11：31.

形态特征　浮囊体小，长卵圆形，长 8 mm，宽 4 mm。新鲜标本呈粉红色、顶端

有色素点，浮囊内有 8 个垂直纵隔分成 8 个辐射囊。

泳钟体泳囊口反口端向一侧突出，泳钟体背面观右边成缺刻突出。泳囊小，向两侧突出。泳囊约占泳钟体 1/2，泳囊口小，周围有柠檬色色素点，缘膜发达（图 33）。

营养体大，长 12—14 mm，茎部柄长 32 mm，周围着生许多叶状体。

叶状体侧扁，主茎的叶状体似叶状三角形，成对长在主茎每 1 个小干群，叶状体背面和末端之间微凹，末端有 2 或 3 对小齿。

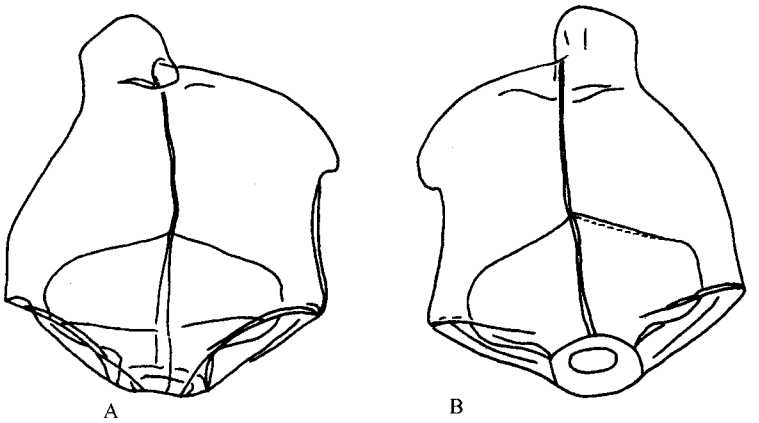


图 33 叶水母 *Forskalia edwardsi* Kolliker（仿自 Totton，1965）

A. 上面观；B. 下面观。

采集地点 南海北部陆架区，1960 年 6、7 月，陈清潮等；东沙、中沙和南沙诸岛，1979 年 10 月，陈清潮等。

生活习性 主要生活于 0—200 m 水层、但也有出现在 700—1 650 m 水层。南海秋、冬出现于东沙、中沙、西沙和南沙群岛周围深水区。

地理分布 南海；太平洋东北部，印度洋的南非、马达加斯加、索马里，大西洋的亚马孙河赤道区、马尾藻海、乔治亚岛，地中海，红海。

三、钟泳目 Calycophorae Leuckart，1854

Calycophorae Leuckart，1854，*Arch. f. Naturgesch Jahrg.*，**20**（1）：8—9.

Calycophorae Vanhöffen，1906，*Nord. Plankt.*，**5**（2）：12.

Calycophorae Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：178—182.

Calycophoridae Huxley，1859，*Ray Soc. Lond.*，28.

群体顶端有泳钟体和保护叶（马蹄水母科除外），但无浮囊体。泳钟体呈卵圆形、圆锥形、棱锥形或棱镜形。无侧翼。叶状体有叶状、盔状或角锥状。

钟泳目水母有4个发育期

1. 幼体期（larval phase）包括带有早期成熟泳钟体的个体（oozooid）。

2. 多营养体期（polygastric phase）包括泳钟体和营养体、芽生体、叶状体和生殖体。

3. 单营养体期（eudoxid phase）包括叶状囊的叶状体、触手和营养体。有或没有泳钟体。

4. 游离成熟水母期（free adult medusoid phase）营自由浮游生活的生殖体。

多营养体期的前、后泳钟，单营养体期叶状体的形状是鉴定本目水母分类的主要依据。

本目种类繁多，包括管水母亚纲的半数以上种类。

钟泳目共有6科，我国皆有记录。

科检索表

1　群体仅有1个泳钟体 …… **球水母科 Sphaeronectidae**
　　群体包括有2个以上泳钟体 …… 2
2　群体有多个泳钟体 …… **马蹄水母科 Hippopodiidae**
　　群体仅有2个泳钟体 …… 3
3　2个泳钟体相对排列 …… **帕腊亚水母科 Prayidae**
　　2个泳钟体前后排列 …… 4
4　前后泳钟体都有体囊 …… **双体水母科 Clausophyidae**
　　仅前泳钟体有体囊 …… 5
5　前后泳钟体大小差别不大 …… **双生水母科 Diphyidae**
　　前后泳钟体大小差别很大 …… **杯水母科 Abylidae**

（八）帕腊亚水母科 Prayidae Kolliker，1853

Prayidae Kolliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，33. Leipzig.

Nectopyramidinae Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：19.

群体芽生泳钟不超过2个，泳钟胶质厚，相对排列。体囊小，呈细管状复杂分支。泳钟有卵圆形、圆柱形或圆形。

本科多数种类生活于大洋区，我国主要出现于东海和南海。全世界记录共有23种，我国记录5种。

本科分为2个亚科。

亚科检索表

2个泳钟大小形状均不同 …… **双钟水母亚科 Amphicaryoninae**
2个泳钟大小形状大致相同 …… **帕腊亚水母亚科 Prayinae**

双钟水母亚科 Amphicaryoninae Chun，1888

Amphicaryoninae Chun，1888，*Preuss. Akad. Wiss.* Berlin，770.

Amphicaryoninae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，111.

永久性幼态泳钟（persistent larval nectophore）卵圆形或圆柱形，退化泳钟（vestigial nectophore）盾状或盘状。

本亚科记录2属，我国记录1属。

X. 双钟水母属 *Amphicaryon* Chun，1888

Amphicaryon Chun，1888，*Preuss. Akad. Wiss.* Berlin，777.

Amphicaryon Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：206—207.

Type species *Amphicaryon acaule* Chun，1888

2个泳钟大小和形状都不相同，永久性幼态泳钟大，卵圆形或圆柱形，退化泳钟小，盾状或盘状。

本属记录共有4种，我国记录3种。

种检索表

1 永久性幼态泳钟侧辐管基部有分支 …… **支管双钟水母 *Amphicaryon ernesti***
永久性幼态泳钟侧辐管基部不分支 …… 2
2 退化泳钟的泳囊退化，留有4条退化的辐管 …… **尖双钟水母 *Amphicaryon acaule***
退化泳钟的泳囊退化，留有3条退化的辐管 …… **盾状双钟水母 *Amphicaryon peltifera***

12. 尖双钟水母 *Amphicaryon acaule* Chun，1888

Amphicaryon acaule Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：195.

Amphicaryon acaule Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：339.

Amphicaryon acaule Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，112.

Amphicaryon acaule 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：36.

Amphicaryon acaule 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，57 页.

形态特征

多营养体期：多营养体期由永久性幼态泳钟和退化泳钟组成。永久性幼态泳钟长为 5.5—6.3 mm，有 1 个泳囊，泳囊有 4 条简单辐管和 1 条环管，囊顶有 1 条顶管与干室相连；退化泳钟很小，长为 2.8—3.0 mm，呈扁平盾状，泳囊很退化，有 4 条退化的辐管，泳囊口关闭（图 34）。

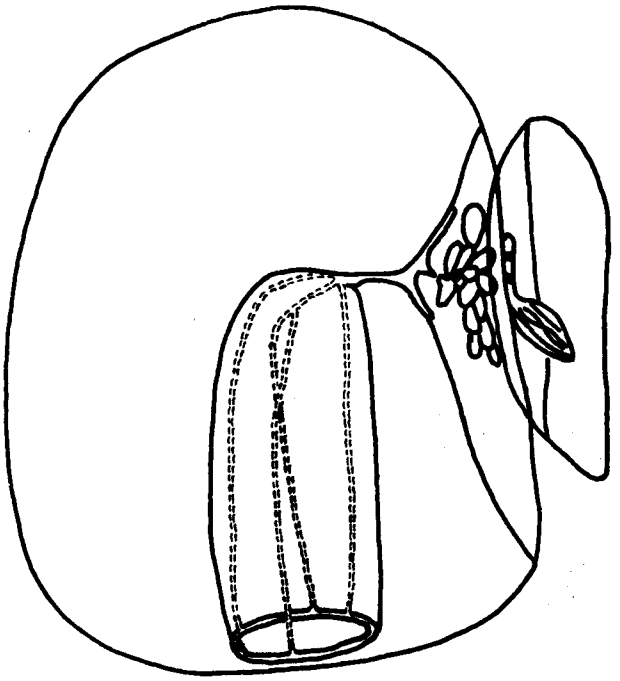


图 34　尖双钟水母 *Amphicaryon acaule* Chun

采集地点　浙江外海，1959 年 11 月，陈伟等；东海（126°23′E—28°30′N），1976 年 9 月，高尚武等；东海（124°24′E—25°34′N），1982 年 11 月，王克等；粤东、粤西外海，1960 年 8 月，王金台等；西沙群岛，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性　出现于 0—800 m 各水层，但主要生活于 200 m 上层。夏季出现于东海黑潮区。春、夏季出现于东沙群岛南部及中沙群岛周围海域，但数量不多。

地理分布　东海、南海；三大洋热带、亚热带地区，地中海，红海。

13. 盾状双钟水母 *Amphicaryon peltifera*（Haeckel，1888）

Mitrophyes peltifera Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，Zool.，28：31.

Amphicaryon peltifera Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 96.

Amphicaryon peltifera Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 112.

Amphicaryon peltifera 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 36.

Amphicaryon peltifera 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，57 页.

形态特征

多营养体期：多营养体期由永久性幼态泳钟和退化泳钟组成。永久性幼态泳钟长为 4.8—5.0 mm，呈近圆形，泳囊大，有 1 条环管和 4 条辐管，4 条辐管在泳囊顶面汇集与干室顶部外套管相接。退化泳钟小，呈盾状，紧贴着永久性幼态泳钟侧面，泳囊退化，仅残留 3 条短的辐管（图 35）。

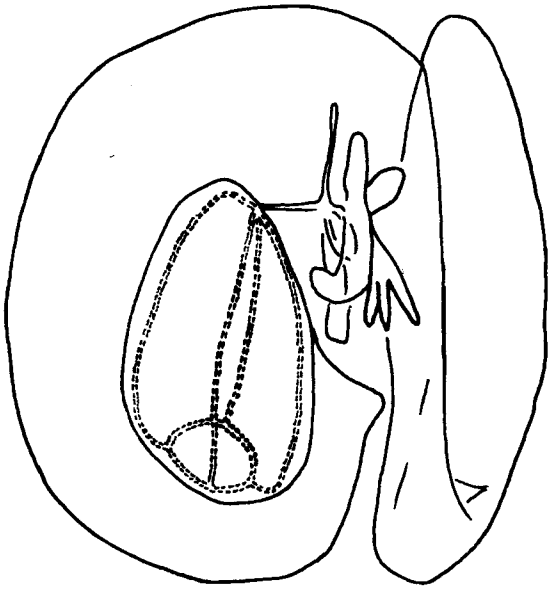


图 35 盾状双钟水母 *Amphicaryon peltifera* (Haeckel)

采集地点 汕头外海，1960 年 10 月，王金台等；粤东外海，1976 年 5 月，许振祖等；东沙群岛，1979 年 11 月，陈清潮等。

生活习性 生活于 0—500 m 各水层，但主要生活于 200 m 上层，冬、春季出现于东沙群岛周围海域，数量不多。

地理分布 南海；西太平洋热带水域，印度洋的马达加斯加和桑给巴尔，大西洋的好望角。

14. 支管双钟水母 *Amphicaryon ernesti* Totton, 1954

Amphicaryon ernesti Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 94.

Amphicaryon ernesti Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 113.

Amphicaryon ernesti 张金标, 1984, 西太平洋热带水域浮游生物论文集, 58 页.

形态特征

多营养体期：多营养体期由永久性幼态泳钟和退化泳钟组成。永久性幼态泳钟半球形，长 2.4—2.7 mm，泳囊有 1 条环管和 4 条辐管，2 条侧辐管茎部有短分支，4 条辐管在泳囊顶面汇集与干室内垂直的外套管相通。退化泳钟呈典型盾状，长 2.0—2.1 mm。退化泳钟与永久性幼态泳钟腹面呈相对并列方向，其泳囊相当退化，没有侧管，腹管已衍化成网状组织，仅有 1 条背管（图 36）。

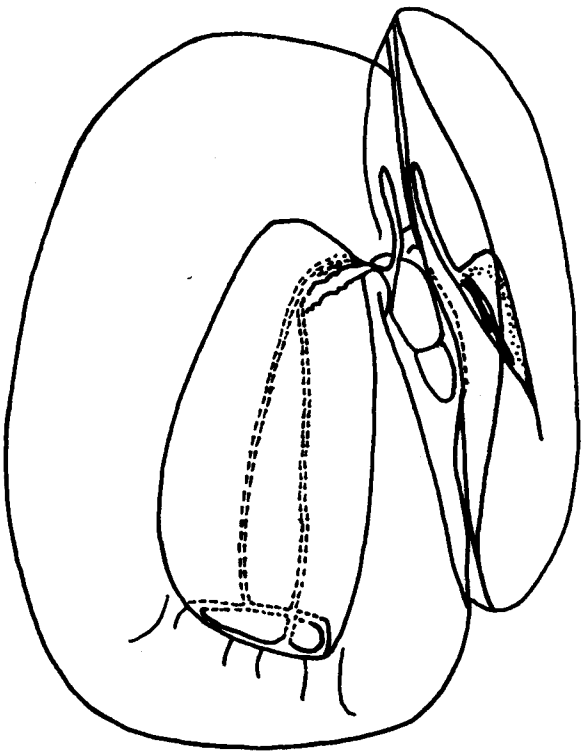


图 36　支管双钟水母 *Amphicaryon ernesti* Totton

采集地点　东海（126° 30′ E—28° 30′ N），1976 年 9 月，高尚武等；东海（123°00′E—29°31′N），1978 年 6 月，高尚武等；海南岛东部，1960 年 6 月，于启成

等；中沙、南沙群岛，1978 年 12 月，陈清潮等。

生活习性 栖息于 0—1 000 m 水层，但主要在 200 m 上层。秋、冬出现于中沙群岛周围海区和南沙群岛北部海区。

地理分布 东海、南海；太平洋热带水域、加利福尼亚，印度洋赤道水域和马达加斯加，大西洋的墨西哥湾、非洲西部沿岸，红海。

帕腊亚水母亚科 Prayinae Chun，1897

Prayinae Chun，1897，*Ergebn. Plankton Exp.*，2. K. b. : 8.

Prayinae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：145.

2 个泳钟体大小与形状大致相似，体囊简单或分支。

本亚科记录共有 6 属，我国记录 2 属。

属检索表

体囊简单，辐管简单，如分支不成网状…… **玫瑰水母属 *Rosacea***

体囊分支，辐管分支成网状 …… **网状水母属 *Praya***

Ⅺ. 玫瑰水母属 *Rosacea* Quoy et Gaimard，1827

Rosacea Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Nat.*，10：177.

Rosacea Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**：(2)：201.

Rosacea Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，115.

Type species *Rosacea plicata*

多营养体期 2 个泳钟似卵圆形，表面光滑。体囊简单，辐管不分支，通常 4 条。泳囊侧辐管弯曲。

单营养体期的叶状体为分叶帽状，顶部圆凸，下端微凹，有 4 条主体囊管，叶囊分支。生殖胞呈水母钟形。没有无性生殖钟。

本属记录共有 4 种，我国记录 1 种。

15. 褶玫瑰水母 *Rosacea plicata* Quoy et Gaimard，1827

Rosacea plicata Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Nat.*，10：177.

Rosacea plicata Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38** (2)：341—343.

Rosacea plicata Leloup，1933，*Result Camp. Sci.* Monaco.，87：8.

Rosacea plicata 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4)：36.

Praya diphyes Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 337.

形态特征

多营养体期：多营养体期由幼态泳钟和第 2 泳钟组成。幼态泳钟呈卵圆形，长为 5.5—6.8 mm。干室呈长裂开孔，位于泳钟的侧面，干室内有营养体，中央器官，干室背面有外套管绕着中央器官。泳囊小，位于泳钟的下方，顶部有 1 条基管。第 2 泳钟比幼态泳钟大，呈长卵圆形，长为 12—13.2 mm，干室细长而浅，向外开口，外套管细长沿干室上下延伸。泳囊小，辐管 4 条，侧辐管简单呈弧状不与基足管相连。

单营养体期的叶状体顶部圆凸，分为三叶，围绕着中央器官有 5 条管，即背叶状体管，腹叶状体管，叶状体距管，右干室管和左干室管。其中右干室管比左干室管长约 3 倍，所有各条管末端均略为膨大，干室内有中央器官，营养体和触手等附属物（图 37）。

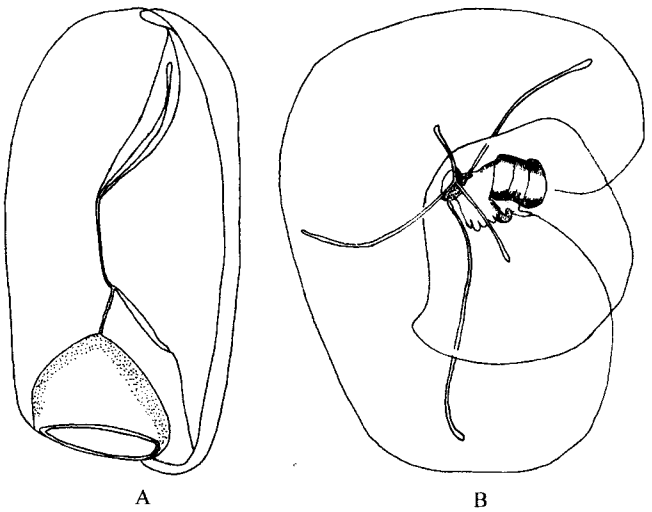


图 37　褶玫瑰水母 *Rosacea plicata* Quoy et Gaimard

A. 多营养体期泳钟体；B. 单营养体期叶状体。

采集地点　东海（126°00′E—27°30′N），1975 年 10 月，高尚武等；东海（124°30′E—27°30′N），1978 年 7 月，高尚武等；粤西外海，1959 年 11 月，陈清潮等；粤东外海，1976 年 12 月，许振祖等。

生活习性　南海中沙群岛周围海区，主要栖息 350 m 下层；太平洋加利福尼亚栖息于 200—2 700 m 各水层；大西洋比斯开湾栖息于 0—2 000 m 各水层。

地理分布　东海、南海；广泛分布于三大洋热带和亚热带水域，地中海。

Ⅻ. 帕腊亚水母属 *Praya* Blainville, 1834

Praya Blainville, 1834, *Manuel d'actinologie ou de Zoophytologie*, 137.

Praya Chun, 1897, *Ergebn. Plankton Exp.*, 2. K. b. : 12.

Praya Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 121.

Nectodroma Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 704.

Type species *Praya dubia*

多营养体期具有 1 对大的、方向相反圆滑泳钟体，泳囊辐管多分支成网状，叶状体半环状。

单营养体期叶状管有 4 个主分叉，没有中央器官。

本属记录有 2 种，我国记录 1 种。

16. 网帕腊亚水母 *Praya reticulata* (Bigelow, 1911)

Nectodroma reticulata Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 206—207.

Praya reticulata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 123.

形态特征

多营养体期：多营养体期泳钟体顶部略呈半球形截平，下部倾斜截平。泳钟体长

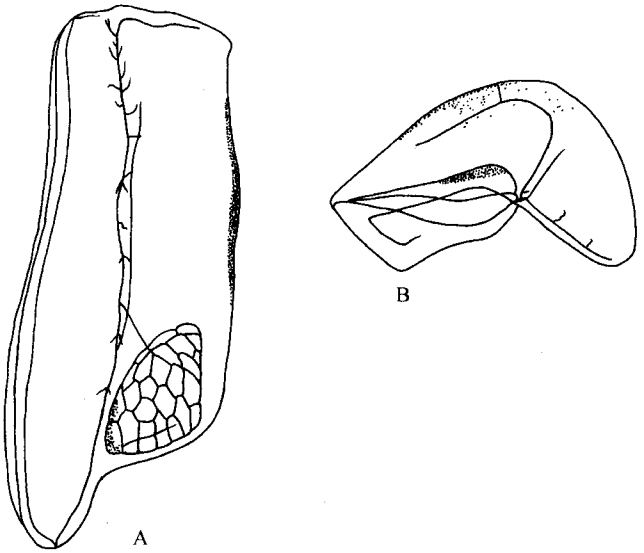


图 38 网帕腊亚水母 *Praya reticulata* Bigelow

A. 多营养体期泳钟体；B. 单营养体期叶状体。

45 mm，宽 18 mm。干室深，其长度延伸至整个腹面长度，全部由 2 个侧翼覆盖着。外套管两侧有短分支，顶部有双分支。泳囊顶部约有 8 条辐管，从顶端向不同方向分支，借短横管互相连结而形成不规则网状。

单营养体期：叶状体两侧扁平，长 14 mm。上面凸出，下面凹陷。背叶状管弯曲明显，右干室管顶端比其他管长而弯曲，腹管有小侧分支（图 38）。

采集地点　东海（126°00′E—27°30′N），1975 年 10 月，高尚武等；东海（123°10′E—26°10′N），1982 年 11 月，王克等；南海粤西外海，海南岛南部，1960 年 9 月，于启成等。

生活习性　栖息于 0—950 m 各水层，但主要在 200 m 下层。

地理分布　东海、南海；日本海南部，比斯开湾，秘鲁。

（九）马蹄水母科 Hippopodiidae Kölliker，1853

Hippopodiidae Kölliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，28，Leipzig.

Hippopodiidae Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：207.

Polyphyidae Chun，1897，*Ergebn. Plankton Exp.*，2. K. b. ：33.

Polyphyidae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：406.

群体有 2 个以上（12 个或更多），泳钟体，泳钟体之间茎不明显。没有叶状体。泳钟体胶质厚，外表有刺或突起。没有单营养体期。

本科包括 2 属，我国皆有记录。

属检索表

泳钟体圆马蹄形，基部有 2 个齿突 …… 马蹄水母属 ***Hippopodius***

泳钟体棱镜状，有 5 个角突或钝圆突起 …… 拟蹄水母属 ***Vogtia***

XIII. 马蹄水母属 *Hippopodius* Quoy et Gaimard，1827

Hippopodius Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Mag.*，10：172.

Hippopodius Eschscholtz，1829，*System Der Acalephen*，140.

Hippopodius Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，139.

Gleba Forskal，1776，Hauniae，15：14.

泳钟体圆马蹄形，胶质厚，基部有 2 个齿突，泳囊口上缘有 4 个似球状突，触手体在整个发育期有刺胞囊（cnidosac）。

本属仅有 1 种。

17. 马蹄水母 *Hippopodius hippopus* (Forskal, 1776)

Gleba hippopus Forskål, 1776, *Postmortem auctoris edidit Carsten Niebuhr.*, 15: 14.

Hippopodius hippopus Schneider, 1898, *Zool. Anz.*, 21: 82—84.

Hippopodius hippopus Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 208—210.

Hippopodius hippopus Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 99.

Hippopodius hippopus Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum*, 139.

Hippopodius hippopus 许振祖，张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 37.

Hippopodius luteus Vanhöffen, 1906, *Nord. Plankt.*, **5** (2): 22—23.

Hippopodius luteus Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 62.

形态特征 泳钟体圆马蹄形，成熟泳钟体宽 14—18 mm，泳囊口大，口缘背面有 4 个似球状突，其中中间 2 个比两侧略小，泳囊为一个圆形或帽形浅腔，腹辐管是从网状组织基部伸长而伸入泳钟的顶部，其末端不与泳钟顶接触，2 条短的侧辐管是从接近泳囊近缘处的背辐管两侧分出的。背、侧腹管皆与环管相连（图 39）。

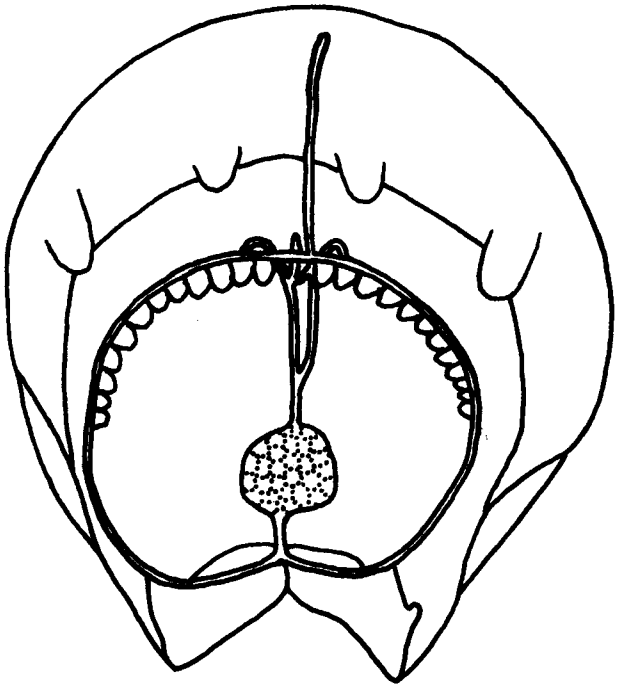


图 39 马蹄水母 *Hippopodius hippopus* (Forskal)

采集地点 舟山外海，1960 年 5 月，陈伟等；东海（124°30′E—30°30′N），1976 年 8 月，高尚武等；东海（123°14′E—25°58′N），1982 年 11 月，王克等；粤东外海，

1976 年 5 月，许振祖等；西沙群岛，1977 年 4 月，洪惠馨。

生活习性　分布可达 800 m 水深，但主要在 200 m 上层。东海主要出现于黑潮区，南海的北部、东沙、西沙和中沙群岛周围海区，以及南沙群岛北部海区。一年四季常出现，但数量不多。

地理分布　东海、南海；太平洋的日本海、巴拿马湾、新几内亚、大堡礁，印度洋的东部爪哇岛和澳大利亚西部；广泛分布于大西洋墨西哥湾、比斯开湾。

XⅣ. 拟蹄水母属 *Vogtia* Kölliker，1853

Vogtia Kölliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，31，Leipzig.

Vogtia Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，28：182.

Vogtia Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，140.

Vogtia 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，56 页.

泳钟体似马蹄形或棱锥形，表面光滑或有角突或钝圆突起，触手体在幼体期为刺胞束（cnidoband），至成熟期发育成为刺胞囊。

本属记录有 6 种，我国皆有记录。

种 检 索 表

1　泳钟体似马蹄形，无明显棱角 …… 2
　　泳钟体似镜状，有 5 个角突 …… 3
2　泳囊口下方 2 个角突较尖锐，且较分离 …… **光滑拟蹄水母 *Vogtia glabra***
　　泳囊口下方 2 个角突圆钝，且很靠近 …… **小口拟蹄水母 *Vogtia microsticella***
3　棱和棱面有突起 …… 4
　　棱和棱面光滑 …… **多角拟蹄水母 *Vogtia kuruae***
4　棱和棱面有圆锥状胶质突起 …… **多疣拟蹄水母 *Vogtia spinosa***
　　棱有突起，棱面光滑 …… 5
5　棱有锥状突起 …… **五疣拟蹄水母 *Vogtia pentacantha***
　　棱有细锯齿 …… **齿形拟蹄水母 *Vogtia serrata***

18. 齿形拟蹄水母 *Vogtia serrata*（Moser，1925）

Hippopodius serrata Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：420.

Vogtia serrata Bigelow，1918，*Bull. Mus. Comp. Zool.*，**62**（8）：405.

Vogtia serrata Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，142.

Vogtia serrata 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，56 页.

形态特征　泳钟体似角锥状，宽 11—15 mm，表面光滑，棱有细锯齿，泳囊为 1 个

近圆形的浅腔，泳囊口有2个齿突，2个侧角的下缘向泳囊方向凹陷，在背管远端相对生出2条侧管与环管相连（图40）。

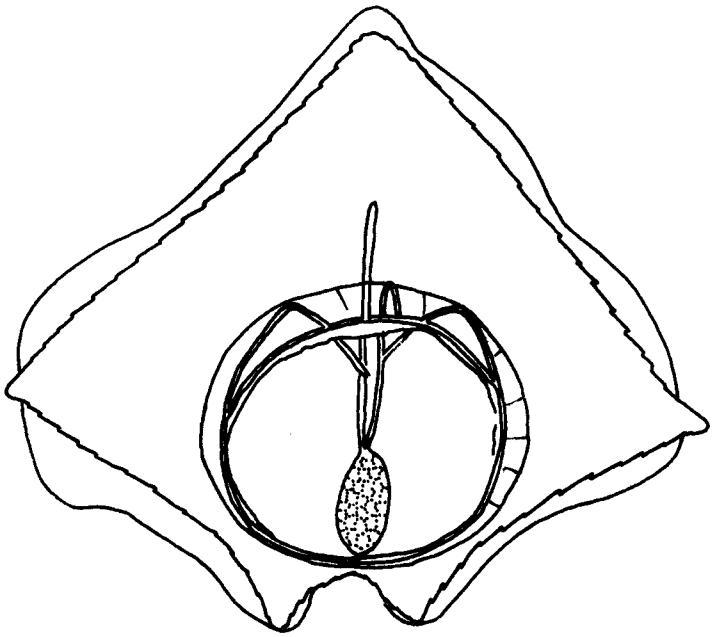


图40 齿形拟蹄水母 *Vogtia serrata*（Moser）

采集地点 东海（123°00′E—29°30′N），1960年5月，陈伟等；东海（124°50′E—26°38′N），1982年11月，王克等。

生活习性 可栖息至3 000 m水深，但主要生活在400 m水层。

地理分布 东海；太平洋的日本海、白令海、鄂霍次克海，印度洋的马达加斯加和非洲东南部沿岸，大西洋的比斯开湾、马尾藻海，南极海域。

19. 多疣拟蹄水母 *Vogtia spinosa* Kefferstein et Ehlers，1861

Vogtia spinosa Kefferstein et Ehlers，1861，24. Leipzig：Wilhelm Engelmann.

Vogtia spinosa Leloup，1933，*Res. Camp. Sci.* Monaco，87：19.

Vogtia spinosa Alavariño，1967，*Pacif. Sci.*，**21**（2）：231.

Vogtia spinosa 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：37.

Vogtia spinosa 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，（1）：5.

Hippopodius spinosus Moser，1925，*Dtsch. südpol. Exped.*，18：Zool. 9：419.

形态特征 泳钟体似短五角锥形，宽16—18 mm。泳钟体棱和侧棱以及背棱面有

许多胶质刺状突起。泳囊透明，中等大，1 条腹辐管伸向泳钟上部，2 条侧辐管从背辐管两侧分出，其末端与环管相连（图 41）。

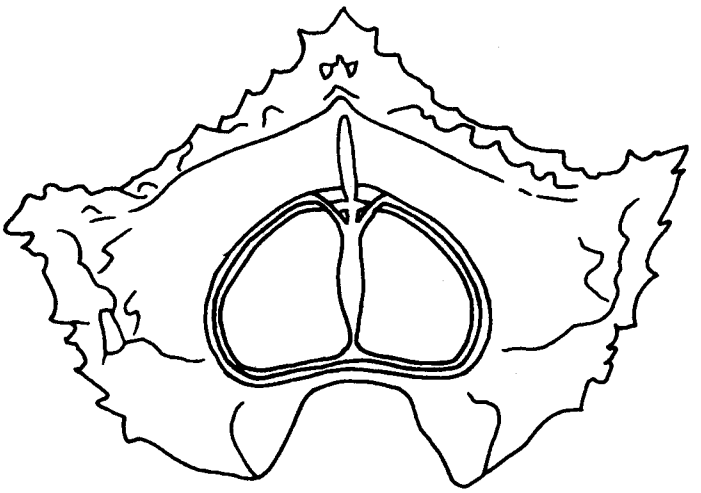


图 41　多疣拟蹄水母 *Vogtia spinosa* Kefferstein et Ehlers

采集地点　海南岛南部，1960 年 8 月，于启成等；粤东外海，1976 年 5 月，许振祖等；西沙群岛，1977 年 4 月，洪惠馨等；南沙群岛，1978 年 3 月，陈清潮等。

生活习性　南海一般分布于 100—1 000 m 水层。但主要出现在 300 m 上层。冬、春季见于南沙群岛北部海区。数量不多，但较常见。为热带—赤道种。

地理分布　南海；太平洋的东部热带海区；印度洋的南部及赤道区，大西洋的非洲南部外海、巴西、葡萄牙以及西班牙，地中海。

20. 五疣拟蹄水母 *Vogtia pentacantha* Kölliker，1853

Vogtia pentacantha Kölliker，1853，*Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina*，31，Leipzig.

Vogtia pentacantha Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：142.

Hippopodius pentacanthus Claus，1863，*Zeit Wiss. Zool.*，12：551—553.

Hippopodius pentacanthus Moser，1925，*Dtsch. Sudpol. Exped.*，18：Zool.，9：416.

形态特征　泳钟体似五角棱锥形，宽 12—13 mm。泳钟体每个边棱上有 5 个大小约相等的刺状突起，棱面光滑，腹辐管伸向泳钟顶部，泳囊较小，泳囊口边缘、特别是背缘，有一列形状相近的圆齿列（图 42）。

采集地点　海南岛东南部，1960 年 8 月，于启成等；西沙、中沙、南沙群岛，

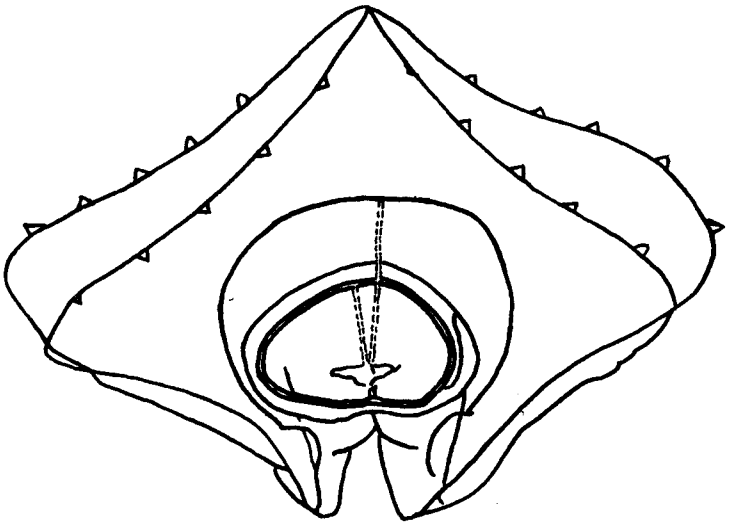


图 42 五疣拟蹄水母 *Vogtia pentacantha* Kölliker

1974 年 12 月，陈清潮等。

生活习性 南海主要栖息在 100—1 000 m 各水层。夏、秋季出现在西沙、中沙群岛周围海区以及南沙群岛北部海区。据 Bigelow et Sears (1937) 报道，这种水母在西班牙海域出现在 400—1 000 m 水层。属亚热带、热带广布种。

地理分布 南海；加利福尼亚，印度洋的赤道—热带地区、非洲的南部和东部沿岸，大西洋的南非外海、亚马孙河赤道区、比斯开湾、墨西哥湾。

21. 多角拟蹄水母 *Vogtia kuruae* Alvariño, 1967

Vogtia kuruae Alvariño, 1967, *Pacif. Sci.*, **21** (2): 236—239.

Vogtia kuruae 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，9 页.

形态特征 泳钟体宽 10.5—11.0 mm。泳钟体上部 3 个棱角很突出，整个泳钟体类似等边三角形，2 个侧角的下沿凹陷狭而深、棱和棱面光滑，没有锯齿或锥状突起。泳囊接近圆形。泳囊腔浅（图 43）。

采集地点 东海（125°00′E—28°30′N），1976 年 8 月，高尚武等；东沙、中沙群岛，1978 年 10 月，陈清潮等。

生活习性 南海栖息在 200—1 800 m 水层。夏、秋季出现于东沙群岛东南部以及中沙群岛周围海区，数量不多。据 Alvariño (1967) 报道，这种水母在圣地亚哥外海出现在 400—1 700 m 水层。

地理分布 东海、南海；太平洋的加利福尼亚，大西洋的南非外海。

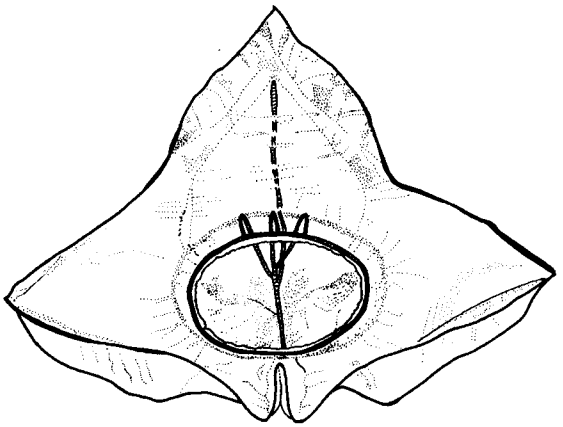


图 43　多角拟蹄水母 *Vogtia kuruae* Alvariño

22. 光滑拟蹄水母 *Vogtia glabra* Bigelow, 1918

Vogtia glabra Bigelow, 1918, *Bull. Mus. Comp.*, **62** (8): 407.

Vogtia glabra Totton, 1932, *Sci. Rep. Gr. Barrier Reep Exped.*, 4: 331.

Vogtia glabra Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 142.

Vogtia glabra 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 38.

Vogtia glabra 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1): 5.

Hippopodius glabrus Leloup, 1933, *Res. Camp. Sci.* Monaco, 87: 17.

形态特征　泳钟体宽 9.0—9.6 mm。泳钟体与马蹄水母相似，近圆马蹄形。本种棱角突出不明显，钟体表面光滑无疣状突起，泳囊口上面两侧有 2 个圆锥状突起，二个侧角较尖锐，侧角的下缘向泳囊方向凹陷(图 44)。

采集地点　浙江外海，1960 年 4 月，王金台等；东海 (126°00′E—27°30′N)，1978 年 6 月，高尚武等；东海 (123°10′E—26°10′N)，1982 年 11 月，王克等；粤西外海，1960 年 7 月，陈清潮等；粤东外海，1976 年 5 月，许振祖等；西沙群岛的中建岛、金银岛、东岛等海域，1978 年 3 月，洪惠馨等。

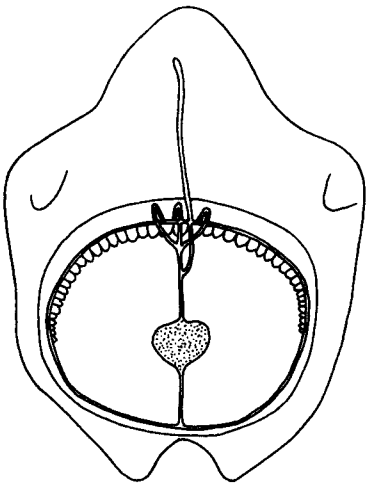


图 44　光滑拟蹄水母 *Vogtia glabra* Bigelow

生活习性　本种在东海北纬 28°30′以

南，水深大于 500 m 水域，出现于 250—500 m 水层。另外，在日本九州西南 50—100 m 和 100—250 m 水层也出现少量。南海栖息于 100—1 000 m 各水层，春、夏季常见于西沙群岛周围海区及南海东、西部；在地中海栖息于 400 m 以深水层，据 Pugh（1974）研究，本种垂直分布范围广，但主要分布于 400—600 m 水层。

地理分布 东海、南海；太平洋西部以及菲律宾、印度尼西亚水域，印度洋东部和西北部，大西洋的南非南部、葡萄牙、比斯开湾、墨西哥湾。

23. 小口拟蹄水母 *Vogtia microsticella* Zhang，1990

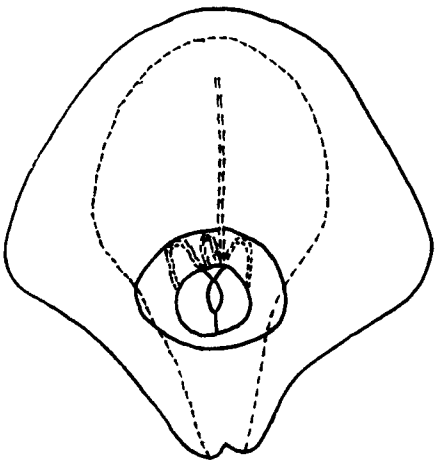


图 45 小口拟蹄水母 *Vogtia microsticella* Zhang（仿自张金标，1990）

Vogtia microsticella 张金标，1990，海洋学报，**12**（3）：531—533.

形态特征 泳钟体宽 2.0—8.0 mm。泳钟体类似马蹄状，正面观有 5 个圆钝的隆起，棱不明显，表面光滑，无任何疣状胶质突起，泳囊和泳囊口小，泳囊口下方的 2 个角突圆钝隆起很靠近（图 45）。

采集地点 东海（127°00′E，28°01′—29°00′N）0—200 m 水域，1978 年 3 月，张金标等；南海中部（114°59′E—19°29.7′N），1984 年 4 月，张金标等。

生活习性 东海东南部和南海中部 0—200 m 水层发现。

地理分布 东海和南海。

（十）双生水母科 Diphyidae Quoy et Gaimard，1827

Diphyidae Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Nat.*，10：16.

Diphyidae Huxley，1859，*Ray Soc. Lond.*，29.

Diphyidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，142.

Diphyidae 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，59 页.

多营养体期通常有 2 个前后连结泳钟体。前泳钟大，一般呈棱锥状或圆锥状，有体囊，泳囊和干室，干室内有一串干群。后泳钟体无体囊，有泳囊、干室，干室在泳钟腹面、顶端的梗管与前泳钟相连。

本科是管水母亚纲最大的 1 个科，目前世界上已经记录有 2 个亚科、7 属、约 67

种和亚种。我国记录包括 2 个亚科、7 属 、37 种。

亚科检索表

前后泳钟体表面没有棱 …… **无棱水母亚科 Sulculeolariinae**
前后泳钟体表面有棱 …… **双生水母亚科 Diphyinae**

无棱水母亚科 Sulculeolariinae Totton，1954

Sulculeolariinae Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：100.
Sulculeolariinae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，143.
Galeolarinae Len et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9** (38)：56.
Galettinae Stechow，1921，*Arch. Naturgesh.* A.，**87** (3)：248.

前后 2 个泳钟体胶质发达，表面无棱，前泳钟体圆锥形，干室极退化或消失；后泳钟体近圆柱形，无体囊，泳囊口板大。

本亚科只有 1 属。

XV. 无棱水母属 *Sulculeolaria* Blainville，1834

Sulculeolaria Blainville，1834，*Manule d'actinologie ou de Zoophytologie*，138.
Sulculeolaria Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，143.
Sulculeolaria 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，60 页.
Galetta Stechow，1921，*Arch. Naturgesch. A.*，**87** (3)：249.
Galetta Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*，4：317.
Galetta Bigelow et Sears，1937，*Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.*，**2** (H. 2)：29.
Galeolaria Lens et Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9** (38)：56.
Type species *Sulculeolaria quadrivalvis*

前后 2 个泳钟体光滑无棱，干室几乎退化。体囊形状多样，有细条形、卵圆形或小芽状。后泳钟体泳囊口口板大，下端凹陷或成 1 个完整片状。

本属已记录共有 12 种，我国记录 10 种。

种检索表

1　泳囊口背面有 2 个小指状突起 …… **镶无棱水母 *Sulculeolaria brintoni***
　泳囊口有齿 …… 2
　泳囊口无齿 …… 3
2　泳囊口有 2 个背齿，2 个侧齿 …… **四齿无棱水母 *Sulculeolaria quadrivalvis***

泳囊口有3个背齿，2个侧齿 …… **五齿无棱水母 *Sulculeolaria monoica***

3 体囊长 …… 4

体囊短小 …… 5

4 体囊长超过泳囊的1/2 …… **长体囊无棱水母 *Sulculeolaria chuni***

体囊长约为泳囊的1/2 …… **西沙无棱水母 *Sulculeolaria xishanensis***

5 侧管先与腹管连接 …… **热带无棱水母 *Sulculeolaria tropica***

侧管直接与环管连接 …… 6

6 腹管进入环管前分成2个小分支 …… **宽无棱水母 *Sulculeolaria bigelowi***

腹管进入环管前无分支 …… 7

7 无接合管 …… **狭无棱水母 *Sulculeolaria angusta***

有接合管 …… 8

8 接合管顶端有1条小的分支盲管 …… **双叶无棱水母 *Sulculeolaria biloba***

接合管无分支盲管 …… **膨大无棱水母 *Sulculeolaria turgida***

分类讨论 Blainville（1830）根据泳钟体无棱，胶质发达建立 *Galeolaria* 属，随后（1834）又建立 *Sulculeolaria* 属取代原先建立 *Galeolaria* 属。Totton（1932）和 Leloup（1933）等也主张取消 *Galeolaria* 属。Stechow（1921）根据泳囊口有否基侧齿，把 *Sulculeolaria* 属一部分种类分出来，建立 *Galetta* 属。Totton（1932）和 Leloup（1933）等亦认为泳囊口有基侧齿为 *Sulculeolaria*，泳囊口没有基侧齿为 *Galetta* 属，但不少学者认为根据泳囊口有否基侧齿分为2属是不合适的。保留 *Sulculeolaria* 属，而 *Galetta* 属为 *Sulculeolaria* 属同物异名。长期以来大部分学者都采用 *Sulculeolaria* 属名，但是自70年代以来，国外学者对 *Sulculeolaria* 属又有二个不同观点。Stepanjents（1973）根据泳囊口有否基侧齿，把 *Sulculeolaria* 属分出另一个属，即泳囊口有基侧齿为 *Sulculeolaria* 属，泳囊口没有基侧齿为 *Galetta* 属。Carré（1979）对地中海 *Sulculeolaria* 属3种管水母前后泳钟连续更替作了仔细观察，指出连续更替泳钟体的结构变化很大，泳钟体泳囊口基侧齿的出现或消失变化也很大。为此 Carré 认为 *Sulculeolaria* 属所有种类皆属于 *Sulculeolaria*，同时 Carré 根据连续更替泳钟体的结构变化，认为 *Sulculeolaria angust* 和 *S. tropica*（Zhang，1980）是 *S. turgida* 的同物异名，*S. bigelowi* 和 *S. brintoni* 是 *S. quadrivalvis* 的同物异名。最后 Carré 把 *Sulculeolaria* 属保留包括6种，即 *S. chuni*，*S. quadrivalvis*，*S. monoica*，*S. biloba*，*S. turgida*，*S. pacifica*。我们认为简单依据泳钟体泳囊口有否基侧齿分为二个属是不妥当的，所以我们同意 Carré 的意见保留 *Sulculeolaria* 属，取消 *Galetta* 属。另方面 Carré 把 *Sulculeolaria* 属归并为6种是不妥当的，该属至今已记录12种，各种形态特征有较大差别，目前对该属各种类实验生态尚未完全了解情况下，还是暂保留原有已记录的种名。

24. 五齿无棱水母 *Sulculeolaria monoica* (Chun, 1888)

Epibula monoica Chun 1888, *Bibl. Zool. Stuttgart.*, 1, Heft, 1: 14.

Galeolaria monoica Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38): 60.

Galeolaria monoica Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 144.

Sulculeolaria monoica Brown, 1926, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, (Zool.), **19** (2): 69.

Sulculeolaria monoica Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 152.

Sulculeolaria monoica 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 39.

Sulculeolaria monoica 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(**1**): 6—7.

形态特征

前泳钟体：体长 8.0—10.2 mm。表面光滑无棱，钟顶圆钝。本种主要特征是泳囊口背面有 3 个背齿和 1 对侧齿（共有 5 个齿），背齿和侧齿皆为三角形。体囊小，呈圆球形或椭圆形，泳囊侧管下端有接合管与腹辐管相通，接合管上有 1 条小盲管。口板分 2 叶，接近下端内缘有 1 对小齿。

后泳钟体：体长 6.8—10.1 mm。其特征与前泳钟体相似，泳囊口背面有 3 个背齿和 1 对侧齿，口板宽大，末端钝圆或近截平，内侧有 1 对小齿（图 46）。

采集地点　浙江外海，1959 年 12 月，陈伟等；东海（125°00′E—29°30′N），1978

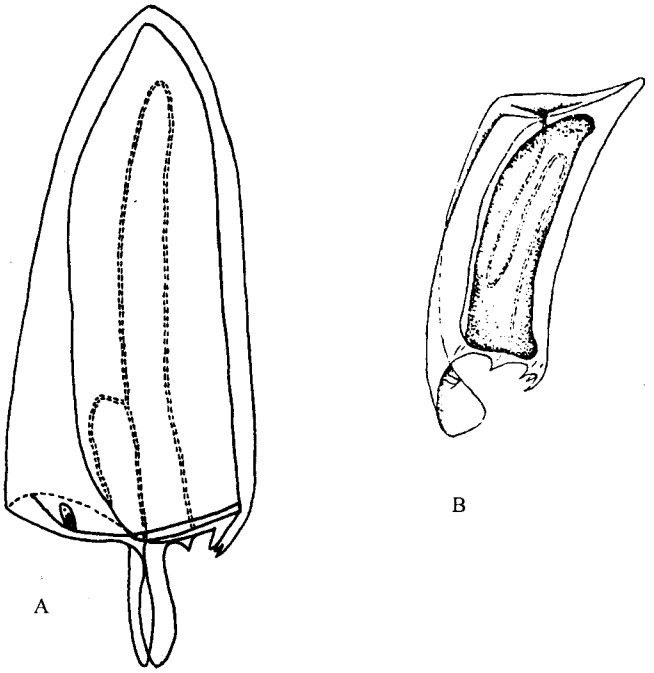


图 46　五齿无棱水母 *Sulculeolaria monoica* (Chun)
A. 前泳钟体；B. 后泳钟体；(B. 仿自洪惠馨，1981)

年6月，高尚武等；东海（123°14′E—25°58′N），1982年11月，王克等；粤西外海，1960年6月，陈清潮等；粤东外海，1960年6月，1976年4月，王金台、许振祖等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛、永兴岛、东岛，1978年6月，洪惠馨等。

生活习性 南海主要出现在200 m上层。一年四季遍布于南海北部和中部海域，数量不多，但较常见。Alvarino（1967）报道在大西洋亚马孙河赤道区分布0—200 m水层。属热带—赤道种。

地理分布 东海、南海；太平洋主要在热带赤道区，印度洋的查戈斯群岛、阿米兰特群岛等赤道水域，大西洋的墨西哥湾西部、比斯开湾、百慕大等。

25. 四齿无棱水母 *Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville，1834

Sulculeolaria quadrivalvis Blainville，1834，*Manuel d'actinologie ou de Zoophytologie*，138.

Sulculeolaria quadrivalvis Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，143—144.

Sulculeolaria quadrivalvis 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11**（3）：132.

Sulculeolaria quadrivalvis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：6.

Galeolaria quadrivalvis Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：237.

Galeolaria quadrivalvis 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，112页.

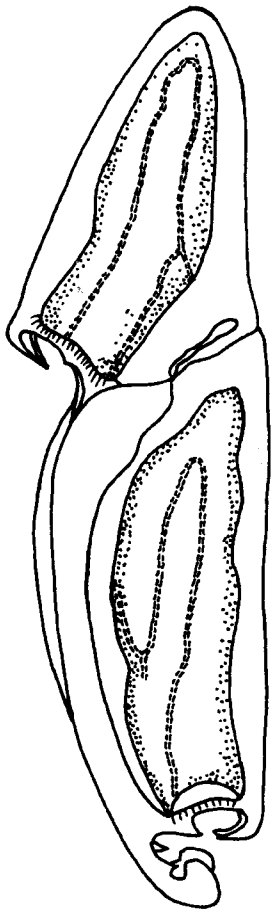


图47 四齿无棱水母 *Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville

形态特征

前泳钟体：体长10.0—18.0 mm。顶端钝圆，表面光滑无棱，泳囊口背面有2个三角形背齿，两侧有1对侧齿（共有4个齿）。泳囊很大，占整个泳钟体大部分，在背侧中央处略为向腹侧面弯曲。缘膜发达，泳囊口腹面有2个大的口板，基部愈合，中间凹陷，内侧边缘稍为突出。体囊细长，顶部略膨大，向基部逐渐变细，其长度约为泳囊的1/2—1/3，接合管约在侧管下端1/3处与腹管连接。

后泳钟体：比前泳钟体大，长11.0—21.0 mm。泳钟体略为侧扁，表面光滑无棱，顶端近于齐平。泳囊大，顶端缩小斜向背侧，泳囊口背面有2个背齿，两侧有1对侧齿。腹面有2个口板，基部愈合，中间凹陷，2个口板内缘有1个小突起

(图 47)。

采集地点　浙江近海，1959 年 11 月、1963 年 6 月，陈伟、洪惠馨等；东海(124°00′E—30°30′N) 1976 年 9 月，高尚武等；粤东近海，1960 年 4 月，王金台等；西沙群岛的永兴岛、石岛、东岛、珊瑚岛、中建岛等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要出现在 0—50 m 水层，南海主要生活在 200 m 上层，但也可及 500 m 水深，一年四季在南海北部和中部海区经常出现。在泰国湾以及葡萄牙，亚丁湾，地中海一般出现在 0—50 m 水层。属热带广布种。

地理分布　东海、南海；太平洋热带海区，印度洋赤道水域，大西洋东、西部水域，地中海，红海。

26. 镶无棱水母 *Sulculeolaria brintoni* Alvariño, 1968

Sulculeolaria brintoni Alvariño, 1968, *Pacif. Sci.*, **2** (3): 343.

Sulculeolaria brintoni 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，第 8 页.

形态特征

前泳钟体：长 12.0—13.0 mm。钟顶接近圆形。本种主要特征是泳囊口背面有 2 个长的指状背齿向泳囊口倾斜，泳囊口 2 个基板手套状，中间伸出 1 个指状突出相互嵌镶。体囊细长，约抵达泳钟体中部。接合管抵达侧管下端 1/3 处与腹管相通 (图 48)。

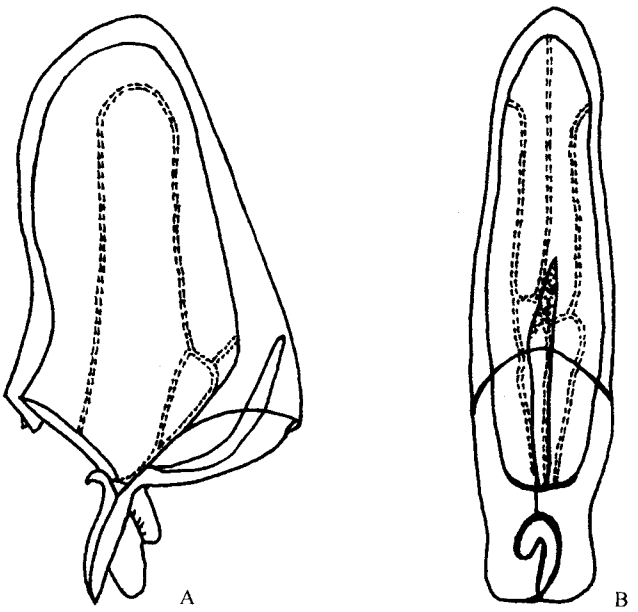


图 48　镶无棱水母 *Sulculeolaria brintoni* Alvariño

A. 侧面观；B. 腹面观。

后泳钟体未发现。

采集地点 东沙、中沙和西沙群岛，1975 年 4 月，陈清潮等。

生活习性 南海主要栖息 200 m 上层。一年四季出现在中沙、东沙和西沙群岛周围海区；在泰国湾一般出现在 0—50 m 水层。

地理分布 南海；泰国湾。

27. 膨大无棱水母 *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur, 1853)

Diphyes turgida Gegenbaur, 1853, *Z. Wiss Zool.*, 5: 344.

Galetta australis Bigelow et Sears, 1937, *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.*, **2** (H. 2): 35.

Sulculeolaria turgida Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 107.

Sulculeolaria turgida 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11** (3): 132.

Sulculeolaria turgida 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1): 6.

形态特征

前泳钟体：长 7.5—8.0 mm。顶部钝圆，表面光滑无棱，泳囊无背、侧齿。腹面

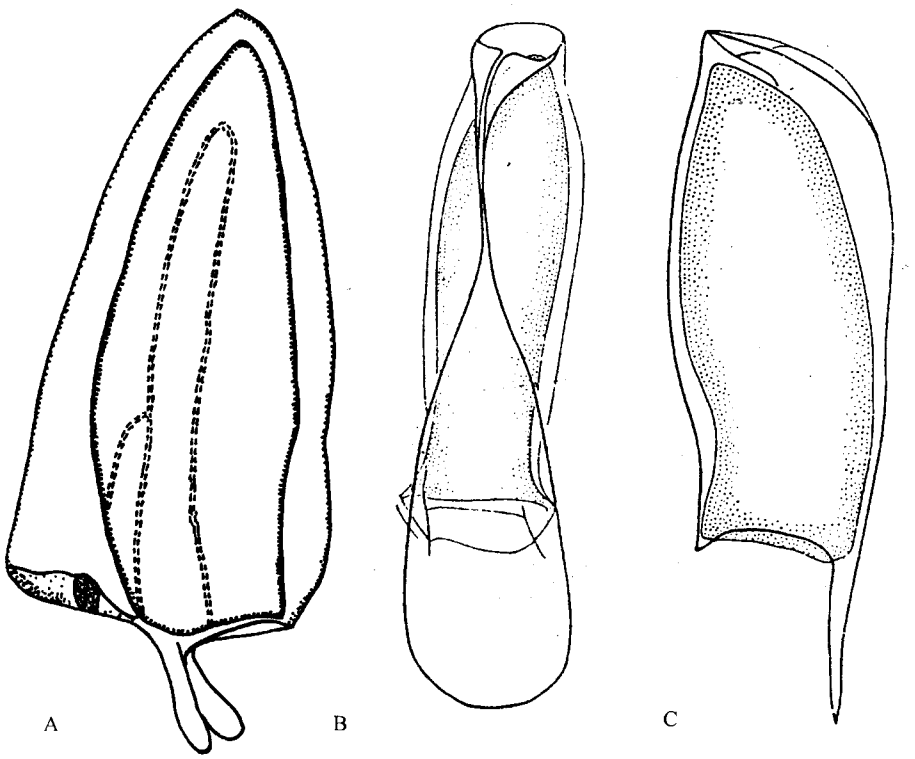


图 49 膨大无棱水母 *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur)

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体腹面观；C. 后泳钟体侧面观。(B. C. 仿 Totton, 1954)

口板分左右2叶，基部不愈合，干室极浅，体囊很小，有接合管，但没有盲管，接合管在泳囊下端1/3处与腹管相通。

后泳钟体：长9.0—10.0 mm，泳囊口没有背、侧齿，口板宽大，愈合成一片，远端中间无凹陷（图49）。

采集地点　诏安、东山等，1961年8月，许振祖等；东海（126°00′E—27°30′N），1978年6月，高尚武等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、羚羊礁、永兴岛、石岛、东岛等，1978年3月，洪惠馨等。

生活习性　栖息于0—1 600 m，但主要出现于300 m上层；南海主要出现于200 m上层，但也可及1 500 m水深，一年四季遍布于南海北部和中部海区。

地理分布　东海、南海；太平洋的墨西哥湾、大堡礁、西太平洋热带水域，广泛分布于大西洋和印度洋温暖水域。

28. 双叶无棱水母 *Sulculeolaria biloba*（Sars，1846）

Diphyes biloba Sars，1846，*Fauna littoralis Norvegiae*，**1**（1）：45.

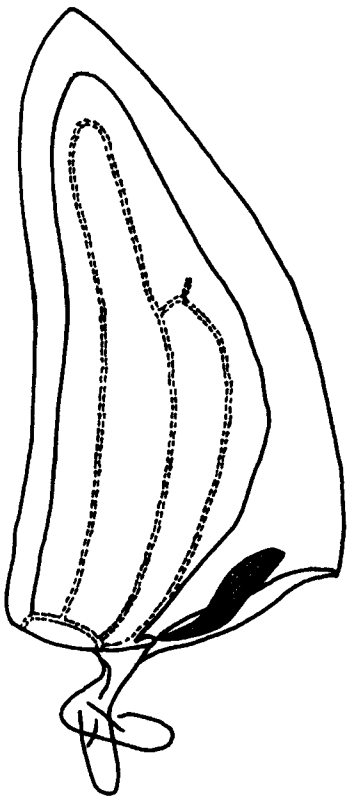


图50　双叶无棱水母 *Sulculeolaria biloba*（Sars）

Galeolaria australis Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 239.

Sulculeolaria biloba Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 104.

Sulculeolaria biloba 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1): 7—8.

Sulculeolaria biloba 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，60 页.

形态特征

前泳钟体：长 18—22 mm。泳钟体表面光滑无棱，泳囊口无背、侧齿，腹面基部有 1 对长半叶状，通常向腹面弯曲的口板。体囊短，呈肾状或椭圆状，通常向腹侧倾斜。干室退化，侧管直接进入环管，接合管到达泳囊中部顶端有 1 条小盲管（图 50）。

后泳钟体未发现。

采集地点 东海（124°30′E—30°15′N），1976 年 6 月，高尚武等；浙江南部，1987 年 7 月，高尚武等；海南岛南部，1960 年 8 月，于启成等；西沙群岛的中建岛、金银岛、羚羊礁海域，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性 栖息 0—600 m 水层，但主要在 200 m 上层。南海主要在 200 m 上层，广泛分布于南海北部及东沙、西沙和中沙群岛周围海区。数量不多，但一年四季皆可见到；东海主要出现于 0—50 m 上层。

地理分布 东海、南海；太平洋、印度洋，主要分布赤道水域，大西洋分布于墨西哥湾、比斯开湾，地中海。

29. 狭无棱水母 *Sulculeolaria angusta* Totton, 1954

Sulculeolaria angusta Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 108.

Sulculeolaria angusta Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 149.

Sulculeolaria angusta Rengarajin, 1973, *J. Mar. Biol. Asso. India*, **15** (1): 134.

Sulculeolaria angusta 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，61 页.

形态特征

前泳钟体：前泳钟体较短而肥大，长 7.0—7.4 mm。钟体光滑无棱，无侧管，无接合管。体囊很小，泳囊口无背、侧齿。腹面基部 2 个口板末端缘较尖。

后泳钟体：长 9.0—9.3 mm。钟体光滑无棱，泳囊口无背、侧齿。腹面基部口板长而宽，基部增厚，下缘薄，增厚部分下方有 1 个小尖突，中间部位微凹陷（图 51）。

采集地点 粤东外海，1960 年 8 月，王金台等；海南岛南部，1960 年 10 月，于启成等。

生活习性 一般栖息 0—550 m 水层，但主要在 0—200 m 上层。南海出现在 100 m 水层。

地理分布 南海；太平洋赤道水域，印度洋赤道水域以及南非东南部、亚丁湾、马达加斯加、索马里，大西洋北半球中央水域和赤道水域。

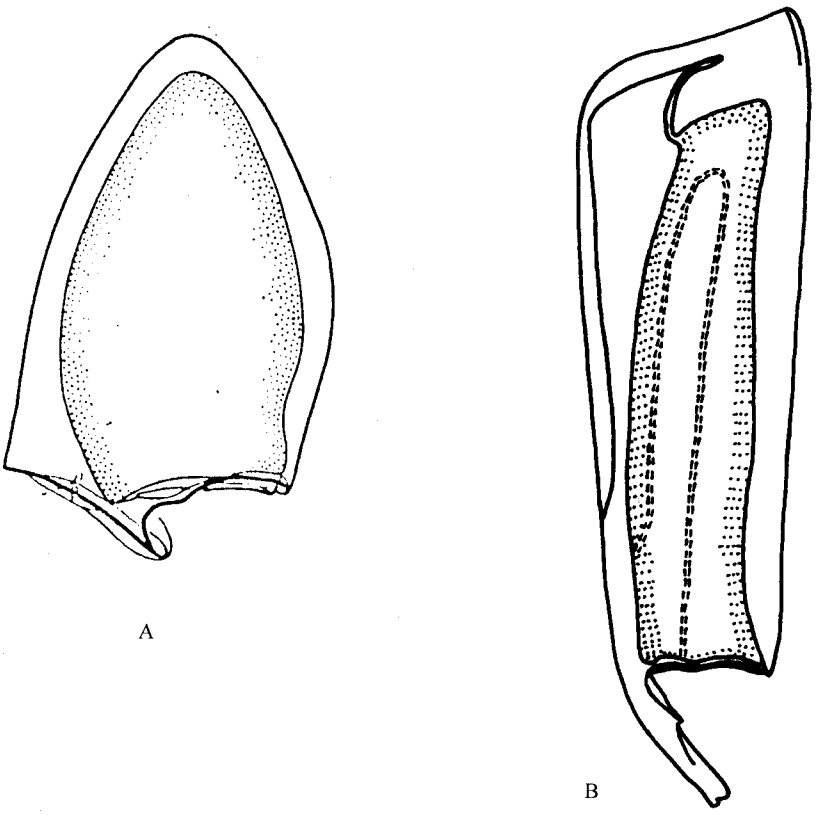


图 51　狭无棱水母 *Sulculeolaria angusta* Totton

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。(仿自 Totton，1954)

30. 长无棱水母 *Sulculeolaria chuni*（Lens et van Riemsdijk，1908）

Galeolaria chuni Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9** (38)：61—62.

Galetta chuni Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*，(10)：317—318.

Galeolaria australis Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38** (2)：233.

Galeolaria chuni 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，113 页.

Sulculeolaria chuni Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，150.

Sulculeolaria chuni 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4)：38.

Sulculeolaria chuni 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1)：6.

形态特征

前泳钟体：前泳钟体长锥形，长 5.0—6.2 mm。表面光滑无棱，泳囊口无背、侧齿。体囊长，其长度超过泳囊 1/2，基部与腹管下端之间有 1 条基管相连。泳囊口腹面

基部口板二叶短小，末端圆形。侧管延长至离泳囊顶端 1/3 处，末端进入腹管。无接合管。

后泳钟：长 6.0—8.1 mm。表面光滑无棱，泳囊口无背、侧齿。腹面基部口板宽大于长，边缘薄，口板末端中央有一个凹陷（图 52）。

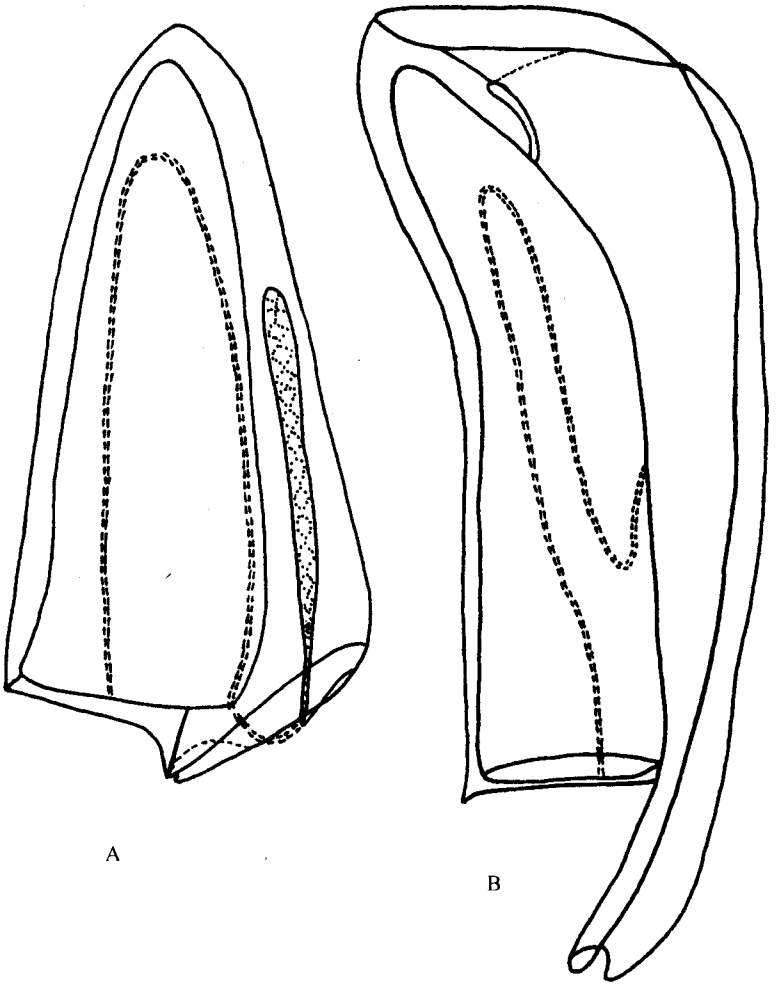


图 52 长无棱水母 *Sulculeolaria chuni* (Lens et van Riemsdijk)

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。

采集地点 舟山外海，1959 年 12 月，陈伟等；大陈岛，1962 年 7 月，洪惠馨等；东海（124°30′E—30°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；粤西外海，1959 年 12 月，陈清潮等；粤东外海，1976 年 4 月，许振祖等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、永兴岛、石东岛、东岛等，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性　东海陆架外普遍出现，其垂直分布 0—100 m 水层；在陆架区仅出现少量，分布 0—50 m 水层；南海出现于 200 m 上层，冬、春、夏季见于东沙、中沙和西沙群岛周围海区。南海东部数量多于西部。

地理分布　东海、南海；太平洋、印度洋主要分布赤道水域，大西洋的加勒比海、墨西哥湾，红海。

31. 宽无棱水母 *Sulculeolaria bigelowi* (Sears, 1950)

Galetta bigelowi Sears, 1950, *J. Mar. Res.*, **9** (1): 13.

Sulculeolaria bigelowi Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 152.

Sulculeolaria bigelowi 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1): 7.

Sulculeolaria bigelowi 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，62 页.

形态特征

前泳钟体：长 6.5—6.8 mm。泳钟体尖圆锥形。体囊很小，呈椭圆形，泳囊口腹面口板有 2 个特别宽大叶片，末端钝圆，侧管直接进入环管，腹管在到达环管之前的一点距离分成 2 条很短的分支，然后这 2 条分支与环管连接。无接合管，泳囊口无背、侧齿(图 53)。

后泳钟体未发现。

采集地点　汕头外海，1959 年 12 月，王金台等；海南岛东部，1960 年 4 月，于启成等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、羚羊礁、东岛等，1978 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性　一般栖息在 0—200 m 水层。南海主要在 0—200 m 上层，春、夏季出现于南海北部陆架内、外水域以及西沙群岛周围海区。数量不多。

地理分布　南海；太平洋的马绍尔群岛和赤道附近水域、墨西哥湾，大西洋的亚马孙河赤道区。

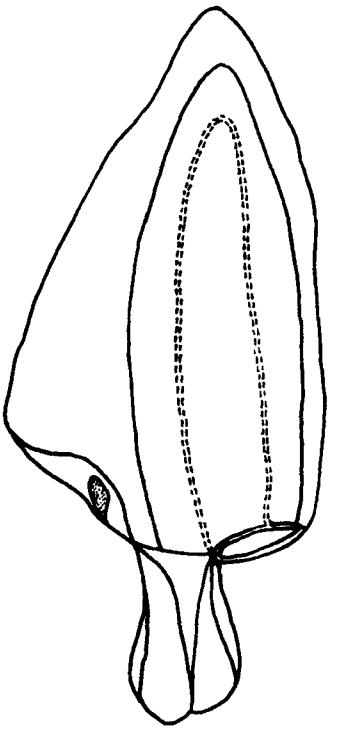


图 53　宽无棱水母 *Sulculeolaria bigelowi* (Sears)

32. 热带无棱水母 *Sulculeolaria tropica* Zhang，1980

Sulculeolaria tropica 张金标，1980，海洋学报，**2**（1）：152.

Sulculeolaria tropica 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，（1）：7.

Sulculeolaria tropica 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，62 页.

形态特征

前泳钟体：前泳钟体胖牛角形，长 2.4—5.4 mm。体表光滑无棱，泳囊口无背、侧齿。体囊小，形状有变化，球状或细条状，基部有一条梗管通向泳囊侧管和腹管交接处。泳囊口口板 2 叶宽大，左右略不对称，内缘部分重叠，末端缘稍尖。侧管直接进入

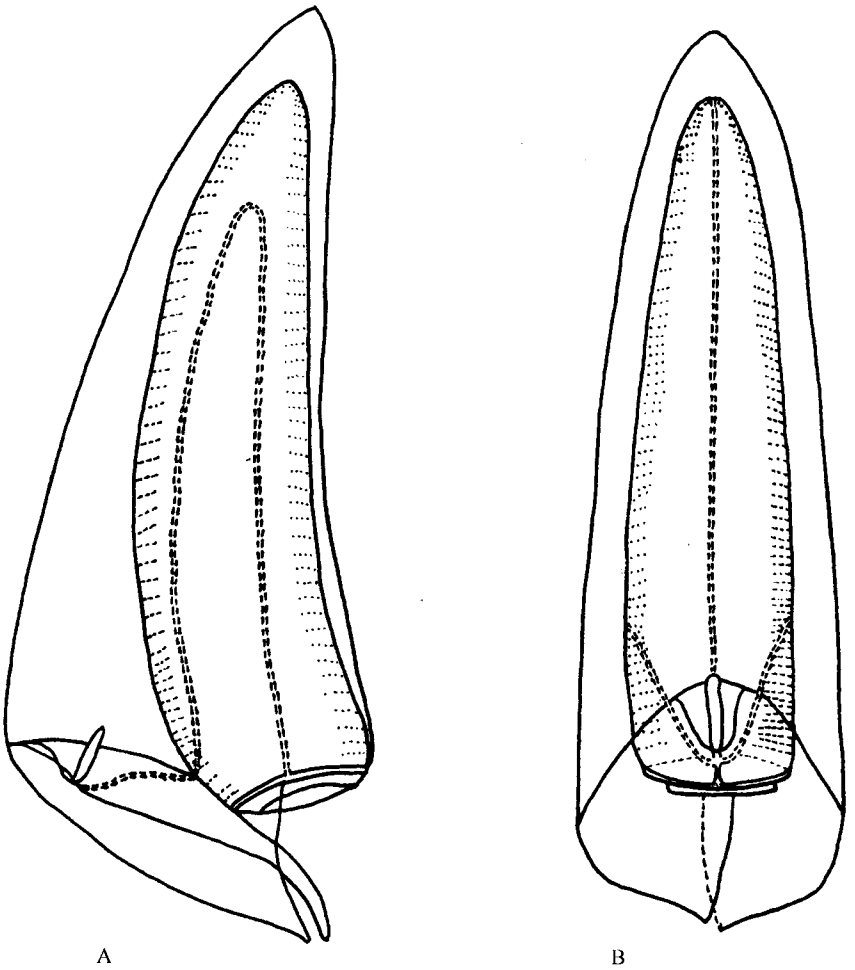


图 54 热带无棱水母 *Sulculeolaria tropica* Zhang

A. 前泳钟体侧面观；B. 前泳钟体腹面观。（仿自张金标，1980）

腹管，腹管进入环管不分支，无接合管（图 54）。

后泳钟体未发现。

采集地点　东沙及西沙群岛，1974 年 4 月，陈清潮等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛等海域，1977 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性　南海主要栖息于 0—200 m 上层。春、夏季出现于东沙群岛东北、东南海区以及西沙群岛周围海区。属热带种。

地理分布　南海；太平洋西部和中部热带水域。

33. 西沙无棱水母 *Sulculeolaria xishanensis* Hong et Zhang，1981

Sulculeolaria xishanensis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1)：8.

Sulculeolaria xishanensis 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，10 页.

形态特征

前泳钟体：长 6.8—8.3 mm，顶部呈圆锥形，表面光滑无棱，泳囊口无背、侧齿，腹面基部口板分 2 叶，短小，末端钝圆，体囊长度约为泳囊的 1/2，基部梗管与腹管和环管直接相通。侧管直接与环管相通，接合管短，在侧管下端 1/3 处与腹管几乎成垂直连接（图 55）。

后泳钟体未发现。

采集地点　西沙群岛的中建岛（111°12′E—15°44′N），1978 年 4 月，洪惠馨等；中

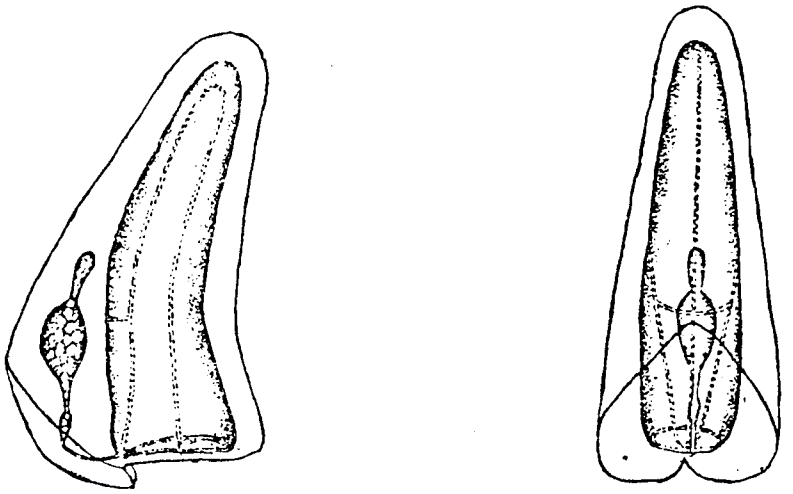


图 55　西沙无棱水母 *Sulculeolaria xishanensis* Hong et Zhang

（仿自洪惠馨，1981）

A. 前泳钟体侧面观；B. 前泳钟体腹面观。

沙和西沙群岛周围海区，1978 年 6 月，陈清潮等。

生活习性 南海主要栖息于 0—200 m 水层，春、夏季见于中沙群岛和西沙群岛周围海区。

地理分布 南海。

双生水母亚科 Diphyinae Moser，1925

Diphyinae Moser，1925，*Dtsch. Sudpol. Exped.*，18：Zool.，9：166.

Diphyinae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，152.

Diphyosidae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：145.

Diphyopsinae Chun，1897，*Ergebn. Plankton Exp.*，2. K. b. ：13.

Diphyopsinae Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：240.

多营养体期通常有前后 2 个泳钟体，表面有 5 条或更多纵棱。前泳钟干室开口在泳钟基部腹面，后泳钟体顶端有一个截形突起插入前泳钟体干室。

本亚科共有 6 属，我国皆有记录。

属检索表

1 前泳钟体泳囊口口板成片不分开 …… **单板水母属 *Dimophyes***
前泳钟体泳囊口口板分开成 2 瓣 …… 2
2 没有后泳钟体 …… **五角水母属 *Muggiaea***
有后泳钟体 …… 3
3 前泳钟体泳囊口缘有齿状尖突 …… **双生水母属 *Diphyes***
前泳钟体泳囊口缘没有齿状尖突或仅有背棱延伸的背突 …… 4
4 前泳钟体干室很浅与泳囊口同一水平 …… **浅室水母属 *Lensia***
前泳钟体干室深，超过泳囊口水平，干室顶向泳钟体腹面倾斜 …… 5
5 前泳钟体背棱不达顶端，基侧角不很突出 …… **爪室水母属 *Chelophyes***
前泳钟体背棱完整，基侧角特别突出 …… **尖角水母属 *Eudoxoides***

XVI. 双生水母属 *Diphyes* Cuvier，1817

Diphyes Cuvier，1817，*Le′ regne animal*，4：61.

Diphyes 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，62 页.

Diphyopsis Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：145.

Diphyopsis Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：49.

Type species *Diphyes dispar*.

多营养体期有前后 2 个泳钟体，前泳钟体为五角锥形，有 5 条纵棱，泳囊口缘有 3 个齿状尖突。干室深，口板不分开。后泳钟的侧辐管发达，构成顶环。

本属已记录共有 4 种，我国记录 3 种。

种检索表

多营养体期

1 前泳钟体泳囊顶圆钝 …… **双生水母 *Diphyes chamissonis***
前泳钟体泳囊顶变细 …… 2
2 前泳钟体角锥形，干室约为泳囊长的 1/2，侧基缘和侧干室齿光滑…… **异双生水母 *Diphyes dispar***
前泳钟体细长，干室约为泳囊长的 1/3，侧基缘和侧干室齿有锯齿…… **拟双生水母 *Diphyes bojani***

单营养体期

1 叶状体盔状，叶状囊为半环状 …… **拟双生水母 *Diphyes bojani***
叶状体桃状，叶状囊棒状 …… 2
2 叶状体背面和接合面圆，生殖泳钟泳囊顶部宽，梗管短 …… **双生水母 *Diphyes chamissonis***
叶状体背面和接合面较直，生殖泳钟泳囊顶部窄，梗管长 …… **异双生水母 *Diphyes dispar***

34. 异双生水母 *Diphyes dispar* Chamisso et Eysenhardt，1821

Diphyes dispar Chamisso et Eysenhardt，1821，*Nova Acta Leop. Carol.*，10：365.

Diphyes dispar Huxley，1859，*Ray*，*Soc. London*，30.

Diphyes dispar 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11**（3）：133.

Diphyopsis dispar 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，115 页.

Diphyopsis campanulifera Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：54.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 7.0—15.0 mm。角锥状侧扁，胶质厚，腹面显著凸出，钟体表面有 5 条纵棱在顶端汇合，仅在接近泳囊口有锯齿。泳囊顶端变细，变细部分约占泳囊长的 1/3，泳囊口有 1 个背齿和 1 对侧齿，背齿很突出，比侧齿大，稍弯曲。干室宽大，明显向泳囊口倾斜，干室深约为泳囊的 1/2。体囊梭形，其长度约为泳囊的 1/2，并紧靠泳囊。

后泳钟体：钟体下部宽大，在钟体上部 2/3 处窄小，使钟体成为长三角形，这个窄小部分是插入前泳钟干室内。泳囊口有 1 个背齿和 1 对侧齿，皆为三角形，干室深，顶端有 1 条梗管连接前泳钟体。

单营养体期：由叶状体和生殖泳钟二部分组成。叶状体桃状，背面较直，叶状囊基部大，向末端逐渐变细。生殖泳钟口板下缘微凹，侧面观泳囊顶较窄（图 56）。

采集地点　舟山外海，1960 年 5 月，陈伟等；大陈岛，1962 年 6 月，洪惠馨等；东海（123°00′E—29°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（124°53′E—26°34′N），

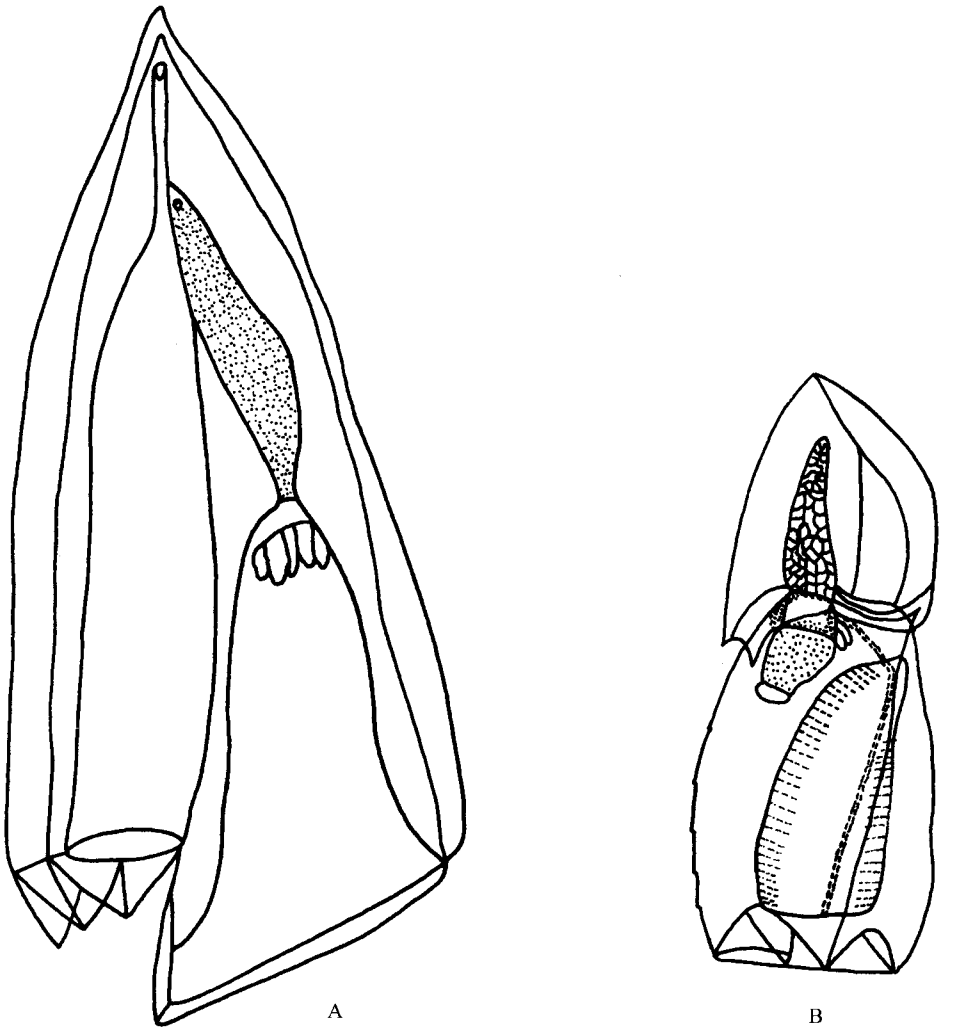


图 56 异双生水母 *Diphyes dispar* Chamisso et Eysenhardt

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

1982 年 11 月，王克等；南澳岛，1960 年 10 月，王金台等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛、永兴岛、石岛、东岛等，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性 东海主要出现于水深大于 200 m 的陆架外，其垂直分布在 50 m 上层；南海有时出现在 1 000 m 水深，但主要栖息在 100 m 上层。一年四季出现于南海北部陆架内外区以及中沙、西沙群岛周围海区，数量较多，为西沙群岛海域管水母类优势种之一。属大洋广布种。

据 Moore（1949）报道，本种在百慕大海域垂直分布局限于 50 m 上层；Pugh

(1974) 在加那利群岛水深 40 m 或 50 m 拖网采到的样品，有一半以上是这种水母。

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋、印度洋、大西洋，地中海。

35. 拟双生水母 *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1829)

Eudoxid bojani Eschscholtz, 1829, *System der Acalephen*, 125—126.

Diphyopsis bojani 许振祖、金德祥，1962，厦门大学学报，**9** (3)：211.

Diphyopsis bojani 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，114 页.

Diphyes gegenbauri Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38)：44.

Diphyes bojani Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2)：251.

Diphyes bojani Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 155.

Diphyes bojani 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4)：40.

Diphyes bojani 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1)：8.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 7.0—11.0 mm，呈细长棱锥状，顶端尖，泳钟体表面有 5 条边棱，各条棱皆有细锯齿。泳囊口缘有 1 个背齿和 1 对侧齿，背齿通常比侧齿小。泳囊顶部逐渐变细，变细部分约占泳囊长的 1/4。体囊梭形，其长度约为泳囊长的 1/2。干室深，约为泳钟体长的 1/3。

后泳钟体：长为 9.0—9.5 mm。钟体细长，泳囊口有 1 个背齿和 1 对侧齿，背齿小。干室有 2 个分开侧翼，基侧缘有锯齿。

单营养体期：由叶状体和生殖泳钟组成。叶状体盾状，下缘有 3 个突出齿，叶状腔很浅，叶状囊腹面观不对称，有侧突。生殖泳钟有 4 条锯齿状纵棱和 4 个基缘齿，口板下缘凹凸不显著。泳囊顶端侧面观宽（图 57）。

采集地点　浙江外海，1960 年 7 月，陈伟等；大陈岛，1962 年 7 月，洪惠馨等；东海（123°00′E—30°30′N），1976 年 6 月，高尚武等；东海（124°24′E—25°34′N），1982 年 11 月，王克等；汕头外海，1960 年 9 月，王金台等；粤东，1977 年 8 月，许振祖等；西沙群岛的中建岛、金银岛、石岛、永兴岛、东岛，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要出现于水深大于 400 m 陆架外，其垂直分布 0—100 m 水层，但主要在 0—50 m 上层，表层盐度大于 33.5 ‰的水域为其主要分布范围；南海主要栖息在 100 m 上层，一年四季遍布于南海北部陆架内、外区以及东沙、中沙和西沙群岛周围海区；Leloup 和 Hentshel (1938) 报道，此种在大西洋南部垂直分布于 0—1 000 m 各不同水层，但它主要属上层浮游生物；在印度洋的亚丁湾昼夜都出现在表层 (Totton, 1954)。

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋、印度洋和大西洋暖水和热带水域。

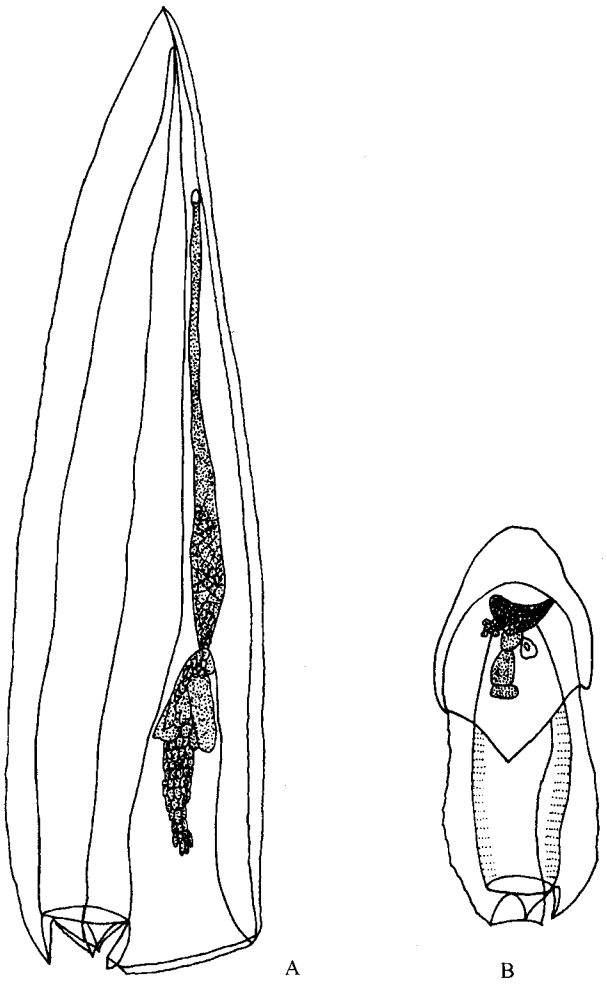


图 57 拟双生水母 *Diphyes bojani* (Eschscholtz)

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

36. 双生水母 *Diphyes chamissonis* Huxley，1859

Diphyes chamissonis Huxley，1859，*Ray. Sci. London*，36.

Diphyes chamissonis Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，156.

Diphyes chamissonis 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1)：101.

Diphyes chamissonis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，(1)：9.

Diphyopsis chamissonis Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38** (2)：347.

Diphyopsis chamissonis 丘书院，1954，动物学报，**6** (1)：47.

Diphyopsis chamissonis 高哲生、张志南，1962，山东海洋学院学报，1：80.

Diphyopsis chamissonis 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，114 页.

Diphyes weberi Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：53.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 8.2—15.0 mm。为五角锥形，顶部钝圆，表面有 5 条纵棱，所有各条棱在泳钟顶部汇合，棱的下端约 1/4 处有小锯齿。泳囊口缘有 1 个背齿和 1 对侧齿，干室深，约为泳囊长的 1/2，体囊略短于干室，其形状有变化，有棒状、细条状、椭圆形。体囊顶部不到达泳囊顶，末端有金黄色的油点。

单营养体期：由叶状体和生殖泳钟组成。叶状体桃状，背面弯弧形。叶状囊粗棒状，末端有金黄色油点，生殖泳钟呈不等五角锥形，泳钟口板下缘稍凸出，泳囊顶端侧面观宽大（图 58）。

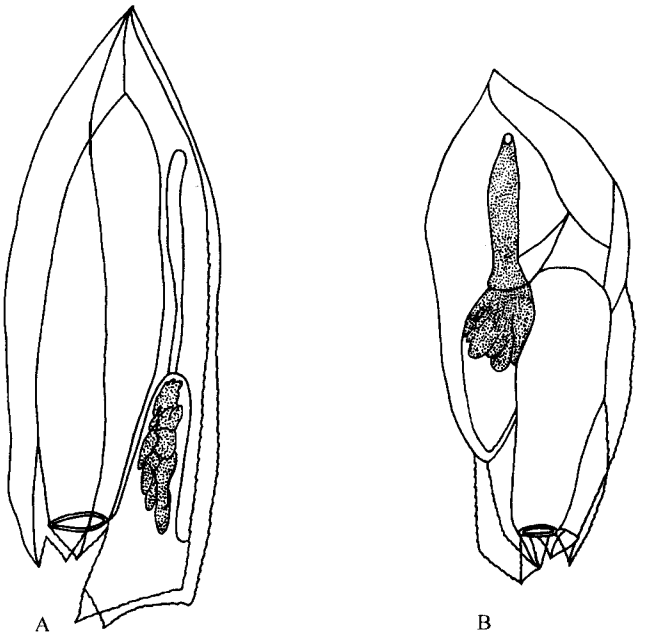


图 58　双生水母 *Diphyes chamissonis* Huxley

A. 多营养体期泳钟体；B. 单营养体期。

采集地点　江苏近岸，1960 年 4 月，于明在等；浙江沿海各地，1960 年 1—12 月，陈伟等；1962 年 1—12 月，洪惠馨等；东海（123°00′E—30°30′N），1976 年 6 月，高尚武等；南海北部近岸，1960 年 1—12 月，王金台等；西沙群岛的珊瑚岛、永兴岛、石岛、东岛等，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性　本种数量很大，北自江苏近岸、南至北部湾沿岸水域皆有分布，为我国海域管水母优势种之一。

这种水母在东海昼夜垂直移动现象随着不同发育期、不同地区和时间而有变化。在东海近岸水域昼夜皆出现在 0—50 m 水层，昼夜垂直移动不明显；在厦门港（1、10 月）这种水母单营养体期也表现昼夜垂直移动不明显，它们基本上分布于上层，不随着昼夜光度的变化而移动，而多营养体期（10 月）有“白天下降，夜晚上升”节律；在浙江近海（8 月）单营养体期没有明显昼夜垂直移动，主要栖息于表层，而多营养体期具有“傍晚上升，清晨下降”节律。10 月，两种不同发育期均有“傍晚上升，清晨下降”的节律。在南海主要栖息于 100 m 上层，冬、春出现于南海北部沿岸，数量多，仅在春、夏见于西沙群岛表层水域，但数量较少。

地理分布 黄海、东海、南海；广泛分布于西太平洋、印度洋热带近岸水域；红海。

XⅦ. 浅室水母属 *Lensia* Totton, 1932

Lensia Totton, 1932, *Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*, (10): 362.

Lensia Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 158.

Lensia 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，63 页.

Type species *Lensia subtiloides* (Lens et van Riemsdijk, 1908).

多营养体期有前、后泳钟体。前泳钟体为五角锥形，有 5 条或 5 条以上的纵棱，或非脊状隆起，泳囊口无背、侧齿，腹面基部口板短，分 2 叶，基侧角不突出。泳囊的辐管无接合管，干室浅，顶端约与泳囊口同一水平；后泳钟基部截平，有 1 个圆的口板，口板无明显的齿，泳囊的侧管略呈“S”形。单营养体期的叶状体后缘宽而圆，没有基侧齿。生殖泳钟顶部截平，泳囊口有 1 个不明显的背齿，口板圆而窄。

本属是管水母类最大的一个属，全世界记录有 44 种和亚种，我国记录 15 种。

种检索表

1 泳钟体表面有明显棱 …… 2
　泳钟体表面没有明显棱，仅有非脊状隆起和皱褶 …… 12
2 纵棱 7 条 …… 3
　纵棱 5 条 …… 5
3 纵棱 7 条完整 …… **全七棱浅室水母 *Lensia havock***
　纵棱 7 条不完整 …… 4
4 体囊细长，约为泳囊长的 1/2 …… **七棱浅室水母 *Lensia multicristata***
　体囊短，约为泳囊长的 1/3 …… **拟七棱浅室水母 *Lensia multicristatoides***
5 口板分 2 叶，左叶比右叶宽 …… **异板浅室水母 *Lensia challengeri***
　口板等分为 2 叶 …… 6

6　体囊基部在泳囊口水平之上 …… 7
　　体囊基部在泳囊口水平之下 …… 8
7　口板高约为体囊长的 1/2 …… **细条浅室水母 *Lensia leloupi***
　　口板高约为体囊长的 1/3 …… **拟细浅室水母 *Lensia subtiloides***
8　纵棱 5 条不完整 …… **短浅室水母 *Lensia tottoni***
　　纵棱 5 条完整 …… 9
9　侧棱在近泳囊口时向背面弯曲 …… **心形浅室水母 *Lensia cordata***
　　侧棱在近泳囊口时不向背面弯曲 …… 10
10　体囊长，约为泳囊长的 1/2 …… **锥形浅室水母 *Lensia conoides***
　　体囊短 …… 11
11　体囊卵圆形，梗管斜 …… **小体浅室水母 *Lensia hotspur***
　　体囊圆环状，梗管垂直 …… **圆囊浅室水母 *Lensia fowleri***
12　泳钟体表面非脊状隆起 5 个 …… 13
　　泳钟体表面非脊状隆起少于 5 个 …… 14
13　体囊柄细长，口板斜 …… **拟浅室水母 *Lensia subtilis***
　　体囊柄短，口板几乎垂直 …… **高悬浅室水母 *Lensia meteori***
14　泳囊顶部扭转 …… **钟浅室水母 *Lensia campanella***
　　泳囊顶部不扭转 …… **微脊浅室水母 *Lensia cossack***

37. 拟细浅室水母 *Lensia subtiloides*（Lens et van Riemsdijk，1908）

Diphyes subtiloides Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：46.
Diphyes subtiloides Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：247.
Diphyes subtiloides 许振祖、金德祥，1962，厦门大学学报，**9**（3）：211.
Diphyes truncata 丘书院，1954，动物学报，**6**（1）：47.
Diphyes truncata 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，114 页.
Lensia subtiloides Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，159.
Lensia subtiloides Rengarajin，1973，*J. Mar. Biol. Asso. India*，**15**（1）：14—15.
Lensia subtiloides 许振祖、张金标，1965，厦门大学学报，**12**（1）：100.
Lensia subtiloides 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：9.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 5.2—6.0 mm。呈棱锥形，有 5 条纵棱，棱上无锯齿，泳囊口无背、侧齿，口板等分为 2 叶。体囊位于泳囊口上方，呈棒槌状，基部有 1 条长的梗管，整个体囊向泳囊腹面倾斜，干室极浅。

后泳钟体：体长 4.0—4.4 mm，各条边棱无锯齿。泳囊口也无背、侧齿。泳囊大，占整个泳钟体大部分。泳囊口宽，在干室瓣右叶的顶端有 1 个小齿。

单营养体期：叶状体圆锥形，后缘不突出。叶状囊较短，呈棒状，生殖泳钟的泳囊

口无齿，仅在背棱末端稍突出，口板呈半圆形（图 59）。

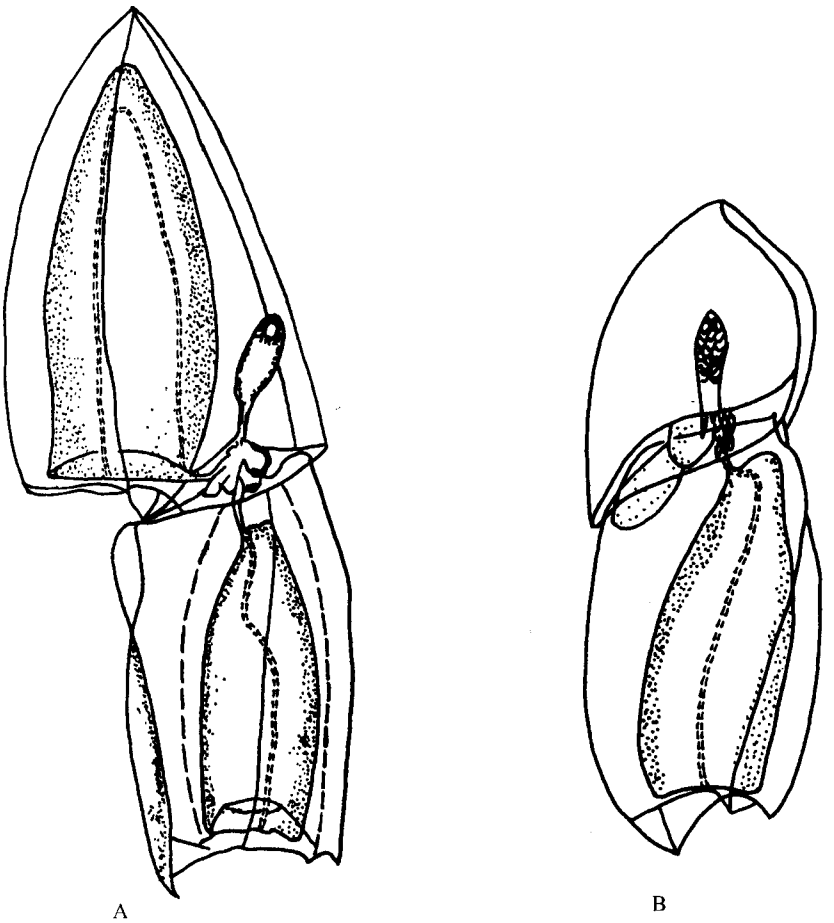


图 59 拟细浅室水母 *Lensia subtiloides* (Lens et van Riemsdijk)
（仿自洪惠馨，1981）
A. 多营养体期前泳钟、后泳钟体；B. 单营养体期。

采集地点 江苏近海，1959 年 11 月，周永文等；浙江近海，1960 年 7 月，陈伟等；东海（123°00′E—29°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；粤东、粤西近海，1960 年 5 月，王金台等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛、永兴岛、东岛等，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性 东海出现于 0—250 m 水层；南海主要栖息于 100 m 上层，一年四季见于南海北部陆架内外区，东沙、中沙、西沙以及南沙群岛北部海区，是南海上层水母类优势种。

地理分布 黄海、东海、南海；太平洋热带近岸水域，印度洋的澳大利亚、毛里求

斯、非洲近岸，大西洋的葡萄牙、比斯开湾，红海，地中海。

38. 拟浅室水母 *Lensia subtilis* (Chun, 1888)

Diphyes subtilis Chun, 1888, *Akad. Wiss.*, 681—688.

Diphyes subtilis Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38): 48.

Lensia subtilis Leloup, 1934, *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, **10** (6): 31.

Lensia subtilis Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 114.

Lensia subtilis 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1): 100.

Lensia subtilis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 9.

形态特征

多营养体期：前泳钟体小而柔软，长 4.8—5.0 mm。泳钟体表面有 5 条非脊状隆起。体囊球形，柄极细长，柄的长度为体囊球长的 2 倍，体囊球与体囊柄界限明显，顶

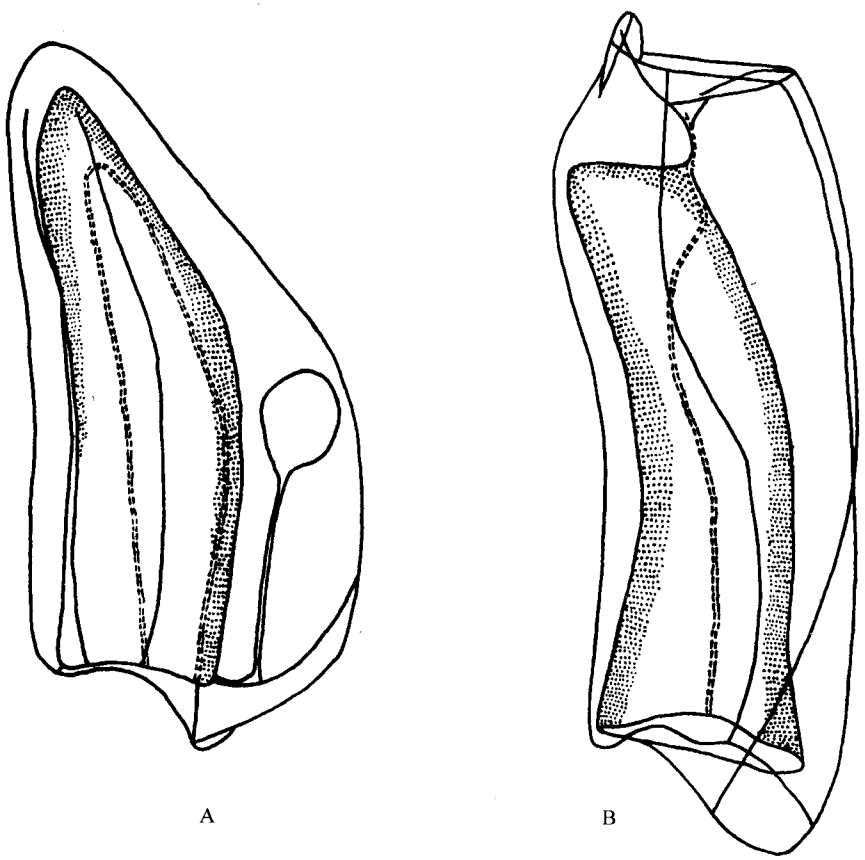


图 60　拟浅室水母 *Lensia subtilis* (Chun)

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。

端到达泳囊中部，基部略低于泳囊口。干室极浅，口板分 2 等叶，末缘钝圆。

后泳钟体：与前泳钟体相似，有 5 条非脊状隆起，有 1 对钝圆口板，侧管不相接（图 60）。

采集地点 舟山外海，1960 年 10 月，陈伟等；东海（126°30′E—32°30′N），1978 年 5 月，高尚武等；长江口外海，1987 年 7 月，张河清等；粤西近海，1960 年 4 月，陈清潮等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛、永兴岛、东岛等，1977 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 本种在东海出现于 0—100 m 水层；在南海数量较多，主要出现在 100 m 上层。一年四季见于南海北部和中部海区。在大洋区可栖息于 800 m 水深。

地理分布 东海、南海；广泛分布于太平洋、大西洋亚热带、热带水域，印度洋分布于查戈斯群岛水域，地中海，红海。

39. 细条浅室水母 *Lensia leloupi* Totton, 1954

Lensia leloupi Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 113.

Lensia leloupi Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 161.

Lensia leloupi 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1): 100.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 5.2—5.5 mm。表面有 5 条纵棱在顶端汇合，泳囊宽大。几乎占据整个泳钟体，囊顶钝圆，泳囊口无背、侧齿。口板分 2 叶，比拟细浅室水母口板高。约为体囊长度的 1/2，干室比拟细浅室水母干室深，顶端有一条细条状体囊，其长度约为泳囊长的 1/4（图 61）。

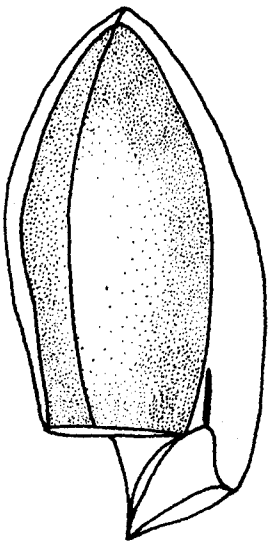


图 61 细条浅室水母 *Lensia leloupi* Totton

后泳钟体未发现。

采集地点 浙江南部，1959 年 11 月，陈伟等；东海（125°00′E—28°50′N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（124°40′E—26°47′N），1982 年 12 月，王克等；海南岛东部，1959 年 12 月，于启成等；海南岛，1963 年 10 月，许振祖等；东沙群岛，1980 年 6 月，陈清潮等。

生活习性 南海主要栖息于 200 m 上层。夏季出现在南海北部陆架内外海区以及东沙群岛周围海区。

地理分布 东海、南海；太平洋中部，印度

洋的阿拉伯海东北部，大西洋的几内亚湾。

40. 钟浅室水母 *Lensia campanella* (Moser, 1925)

Galeolaria campanella Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 152.

Lensia campanella Leloup, 1934, *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, **10** (6): 40.

Lensia campanella Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 165.

Lensia campanella 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 41.

Lensia campanella 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 10.

形态特征

多营养体期：前泳钟体小，长 3.0—3.2 mm。钟体外表无棱，但有 3 条纵非脊状隆起，钟体顶部扭转，泳囊顶端亦随着钟体扭转。体囊短，约为泳钟长的 1/5，向腹面倾斜，顶端常有油点，梗管短，干室极浅，口板分 2 等叶，非常小。

后泳钟体：长 2.1 mm。无侧棱，泳囊顶端平，梗管很短，泳囊口没有齿，侧管略呈“S”形，口板短小不突出（图 62）。

采集地点　浙江南部，1960 年 8 月，陈伟等；东海（127°00′E—32°30′N），1978 年 5 月，高尚武等；东海（123°23′E—25°26′N），1982 年 12 月，王克等；海南岛南部，1960 年 8 月，于启成等；西沙群岛的中建岛、永兴岛、珊瑚岛、东岛等，1978 年 6 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要分布于黑潮区；南海主要栖息在 100 m 水层，也可分布达 500 m，一年四季遍布于南海北部陆架内外区以及西沙、中沙群岛周围海区。数量不多，但较常见。

地理分布　东海、南海；西太平洋热带水域，印度洋的南非海域，大西洋的亚马孙河赤道区、巴西近海水域，地中海，红海。

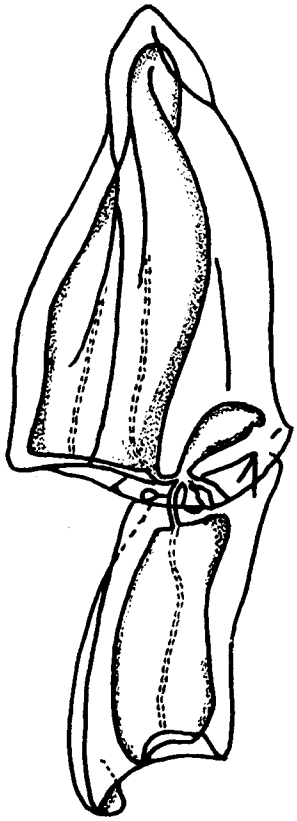


图 62　钟浅室水母 *Lensia campanella* (Moser) 前后泳钟体（仿自洪惠馨，1981）

41. 圆囊浅室水母 *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911)

Diphyes fowleri Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 255.

Diphyes fowleri Brown, 1926, *Trans. Linn. Soc. London*, **19** (2): 76.

Lensia fowleri Bigelow et Sears, 1937, *Rep. Danish. Oceanogr. Exped. Medit.*, **2** (H. 2): 53.

Lensia fowleri Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 174—175.

Lensia fowleri Rengarajan, 1973, *J. Mar. Biol. Asso. India*, **15** (1): 139—140.

Lensia fowleri 张金标, 1984, 西太平洋热带水域浮游生物论文集, 68 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体大、长 7.8—16.4 mm。有 5 条长纵棱，侧棱下端弯向腹面。体囊球状，无柄，其位置在泳囊口水平之下，是本种主要特征。泳囊口无背、侧齿，背面观边缘有轻微皱褶，口板等分 2 叶，梗管几乎垂直（图 63）。

后泳钟体未发现。

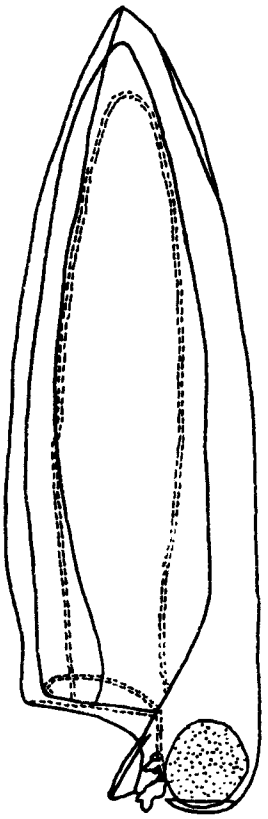


图 63 圆囊浅室水母 *Lensia fowleri* (Bigelow)

采集地点　东海（128°00′E—31°30′N），1978 年 5 月，高尚武等；东海（124°40′E—26°47′N），1982 年 11 月，王克等；海南岛南部，1960 年 7 月，于启成等；东沙群岛，1980 年 4 月，陈清潮等。

生活习性　东海东南部深水区，栖息于 100—250 m，250—500 m 水层，在 100 m 以浅水层尚没有发现；南海主要栖息于 200 m 上层，冬、春见于东沙群岛周围海区。

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋、印度洋和大西洋热带水域，地中海，红海。

42. 异板浅室水母 *Lensia challengeri* Totton

Lensia challengeri Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：111—112.

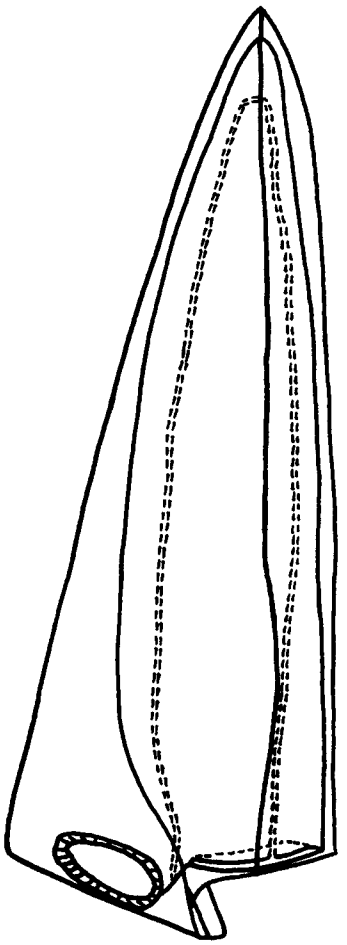


图 64　异板浅室水母 *Lensia challengeri* Totton

Lensia challengeri Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 166.

Lensia challengeri 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，66 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体较细长，长 6.2—8.3 mm。体表有 5 条纵棱。体囊球形、卵形或侧扁横卧在泳囊口水平，基部贴近泳钟基底面。干室浅，基腹缘平，口板分 2 叶，背面观左叶比右叶宽大（图 64）。

后泳钟体未发现。

采集地点 东海（125° 00′ E—28° 50′ N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（124°53′E—26°34′N），1982 年 11 月，王克等；粤西外海，1960 年 8 月，中沙、西沙群岛，1974 年 12 月，陈清潮等。

生活习性 南海主要栖息在 200 m 水层，秋、冬见于中沙群岛、西沙群岛周围海区，数量不多。

地理分布 东海、南海；西太平洋热带水域、加利福尼亚，印度洋中央水域，大西洋的巴拿马、非州西岸。

43. 小体浅室水母 *Lensia hotspur* Totton，1941

Lensia hotspur Totton, 1941, *Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.*, (11), 8: 155.

Lensia hotspur 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 42.

Lensia hotspur 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 11.

形态特征

多营养体期：前泳钟体棱锥状，钟体长 4.2—4.8 mm。体表有 5 条长纵棱，干室极浅，位于泳囊口水平之下。体囊卵圆形，梗管向泳囊腹面倾斜，基底面中部突出，使体囊基部在基侧缘之下，口板小，分 2 叶，相近部分相互重叠（图 65）。

后泳钟体未发现。

采集地点 东海（126° 00′ E—27° 30′ N），1976 年 6 月，高尚武等；东海（124°24′E—34°00′N），1982 年 12 月，王克等；海南岛南部，1960 年 11 月，于启成等；西沙群岛的东岛、永兴岛，1978 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 东海主要栖息于 0—200 m 水层；南海主要在 350 m 水层。一年四季遍布于南海北部和中部海区。在大西洋最深处出现于 2000—2500 m 水层。

地理分布 东海、南海；太平洋的热带水域，印度洋的南非水域，广泛分布于大西洋。

44. 微脊浅室水母 *Lensia cossack* Totton，1941

Lensia cossack Totton, 1941, *Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.*, (11) 8: 150.

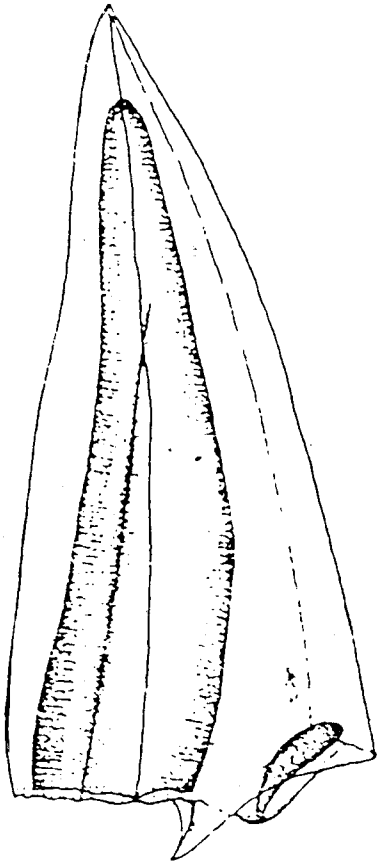


图 65　小体浅室水母 *Lensia hotspur* Totton

Lensia cossack Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：112.

Lensia cossack Renjarajan，1973，*J. Mar. Biol. Asso. India*，**15**（1）：15—16.

Lensia cossack 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：41.

Lensia cossack 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：10.

形态特征

多营养体期：前泳钟体较圆胖，顶部卵圆形，钟体长 4.4—6.8 mm。表面有 4 条纵皱褶，即侧面 2 条，背侧面 2 条，与各条皱褶相间的还有 4 条纵非棱状脊，即背面 1 条，侧面 1 对，腹面 1 条。背脊和侧脊极为细弱。干室基面马蹄形，腹面中间微凹，干室极端退化，口板很短，分 2 叶。体囊卵圆形或长椭圆形，稍向腹面倾斜，基部柄短（图 66）。

后泳钟体未发现。

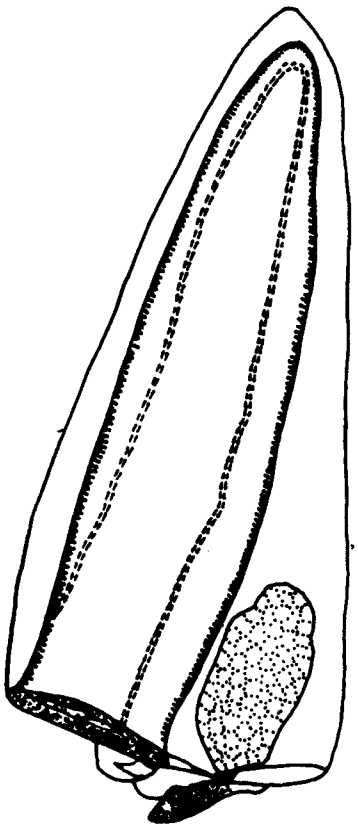


图 66 微脊浅室水母 *Lensia cossack* Totton

采集地点 东海（126° 30′ E—28° 30′ N），1976 年 7 月，高尚武等；东海（123°10′E—26°10′N），1982 年 12 月，王克等；粤东外海，1959 年 8 月，王金台等；1977 年 3 月，许振祖等；西沙群岛的中建岛、永兴岛、东岛，1977 年 5 月，洪惠馨等。

生活习性 东海主要出现于黑潮区，其垂直分布主要在 0—100 m 水层；南海主要栖息在 100 m 上层，夏、秋季出现在南海陆架内外区以及东沙群岛周围海区，数量少。

地理分布 东海、南海；太平洋、大西洋主要分布热带和亚热带水域；印度洋的澳大利亚西部海域，马达加斯加。

45. 高悬浅室水母 *Lensia meteori*（Leloup，1934）

Galetta meteori Leloup，1934，*Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*，**10**（6）：15.

Lensia meteori Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：119.

Lensia meteori Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，170.

Lensia meteori 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，67 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体短而宽大，长 2.4—4.0 mm。表面光滑无棱，而有 5 条非脊状隆起，基底面几乎垂直的。干室极浅、口板大，分 2 叶，内缘重叠，侧面观末端尖，腹面观末端稍圆。体囊侧面观向两边突出，有的标本呈圆球形（图 67）。

后泳钟体未发现。

注：本种前泳钟体表面光滑无棱，Leloup（1934）把它放在无棱水母属 *Galetta*（= *Suleolaria*）。Totton（1954）根据其后泳钟体的侧管类似浅室水母，呈倒“U”字形，而不像无棱水母呈“S”形，所以被订正归浅室水母属。

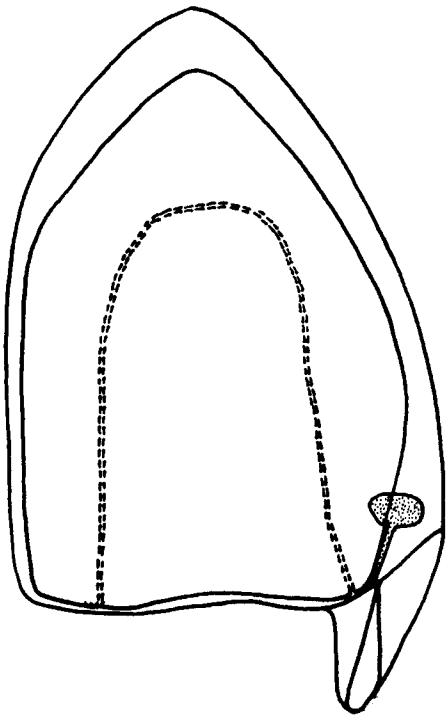


图 67　高悬浅室水母 *Lensia meteori* Leloup

采集地点　东海（125°30′E—28°30′N），1976 年 7 月，高尚武等；东海（127°00′E—28°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；粤西外海，1960 年 10 月，东沙、中沙群岛，1979 年 8 月，陈清潮等。

生活习性　东海北纬 29°30′以南，水深大于 1000 m 水域，栖息于 100—250 m，250—500 m 水层；南海夏、秋季出现在东沙、中沙群岛周围海区，数量不多。据 Pugh（1974）报道，本种垂直分布范围一般为 100—830 m，在印度洋经常出现在 100—250 m 水层，最深分布可达 1400 m。

地理分布　东海、南海；太平洋、印度洋赤道热带水域，大西洋的几内亚湾、南非海域，地中海，红海。

46. 短浅室水母 *Lensia tottoni* Daniel A. et Daniel R., 1963

Lensia tottoni Daniel A. et Daniel R., 1963, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13): 621—623.

Lensia tottoni Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 168.

Lensia tottoni Rengarajan, 1973, *J. Mar. Biol. Asso. India.*, **15** (1): 141.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.5—4.8 mm。体形与小体浅室水母相似。但本种侧棱稍向腹面弯曲，下端不抵达泳囊口，基腹棱不甚倾斜，泳囊中部宽大。体囊叶状，向腹

面明显倾斜，使体囊基部位于泳囊口水平之下。干室几乎退化，口板分2叶（图68）。

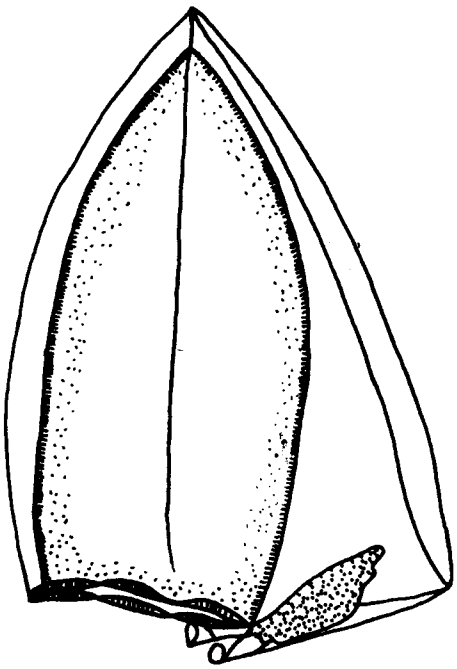


图68 短浅室水母 *Lensia tottoni*
Daniel A. et Naniel R.

采集地点 粤西外海，1960年11月，西沙群岛，1978年7月，陈清潮等。

生活习性 主要栖息于0—200 m水层。南海秋季见于西沙群岛周围海区，数量少。

地理分布 南海；其他海区仅记录于孟加拉湾、阿拉伯海以及亚马孙河赤道区。

47. 锥形浅室水母 *Lensia conoides*（Kefferstein et Ehlers，1860）

Diphyes conoides Kefferstein et Ehlers，1860，*Nachr. Ges. Wiss. Gottingen.*，23：260.

Lensia truncata Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier reef. Exped.*，(10)：340.

Lensia conoides Bigelow et Sears，1937，*Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.*，**2**（H. 2.）：48.

Lensia conoides Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：114.

Lensia conoides Totton et Bargmann，*Trustees of The British Museum London*，162—164.

Lensia conoides 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：41.

Lensia conoides 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：10.

形态特征

多营养体期：前泳钟体细长，长10.4—12.0 mm。呈五角锥形，顶部较尖，表面

有5条完整纵棱，均汇合于泳钟体顶部，其中背棱特别延伸超过泳囊口，侧面观泳囊口缘有皱褶。体囊一般长条状，其长度约为泳囊长的1/2，体囊基部在泳囊口水平之下。干室极浅，口板分2叶，部分重叠（图69）。

后泳钟体：长9.0—9.3 mm。有5条纵棱。泳囊顶部超过梗管，口板中间稍凹陷，左边稍大于右边。

采集地点　东海（126°00′E—26°25′N），1978年6月，高尚武等；东海（124°00′E—25°34′N），1982年12月，王克等；海南岛东南部，1960年3月，于启成等；西沙群岛的中建岛、金银岛海域，1977年5月，洪惠馨等；东沙、中沙、西沙群岛，1980年5月，陈清潮等。

生活习性　东海主要出现于黑潮深水区；南海一年四季出现在东沙、中沙和西沙群岛周围海区；大西洋比斯开湾，主要出现在200 m下层，但也可及2 000 m水深。

地理分布　东海、南海；太平洋的热带赤道区水域、东部热带水域、加利福尼亚、新几内亚水域，广泛分布于大西洋，印度洋的赤道区、非洲东海岸和南海岸，地中海。

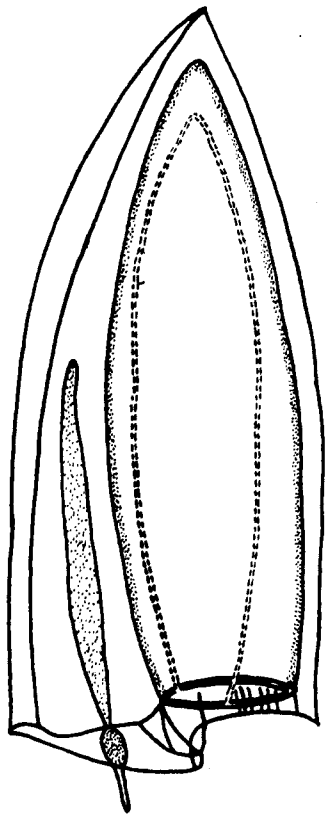


图69　锥形浅室水母 *Lensia conoides* (Kefferstein et Ehlers)

48. 心形浅室水母 *Lensia cordata* Totton, 1965

Lensia cordata Totton, 1965, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 13, **8** (86): 74—75.

Lensia cordata 林茂、张金标，1987，海洋通报，**6** (2): 105—106.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长9.5—11.0 mm。呈五角锥形，钟顶尖，有5条完整的脊状棱，其中侧棱抵达近泳囊口时向背面弯曲到达基底。体囊短，腹面观心形，有柄、其基部略高于泳囊口水平之上。干室浅。口板较突起。分2叶（图70）。

采集地点　南海（114°56.7′E—11°57.0′N），1983年9月，林茂等。

生活习性　本种在南海中部发现于500—1 000 m水层，但主要栖息于700—1 400 m水层，属深水种。

地理分布　南海；非洲东岸外海。属记录较少种类。

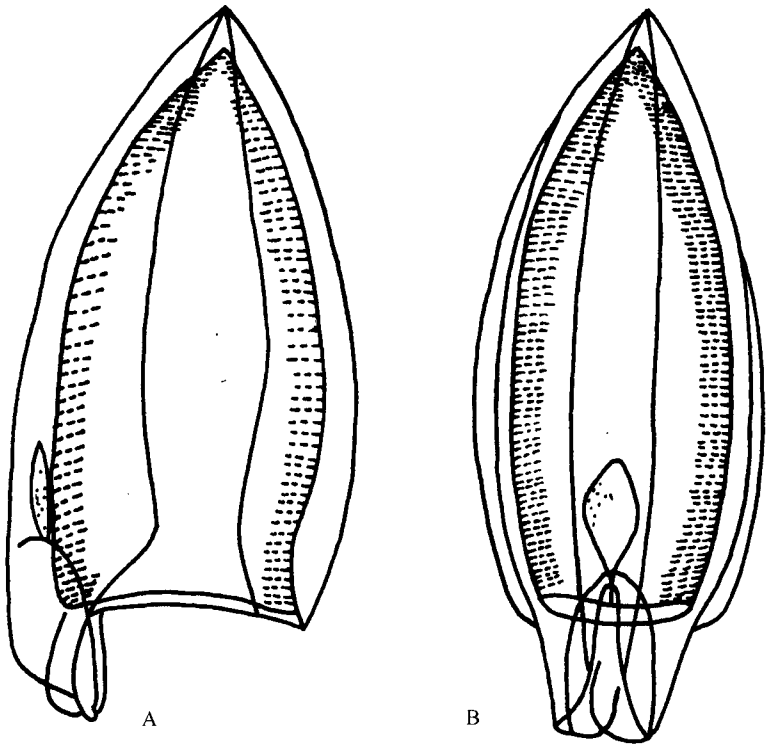


图 70 心形浅室水母 *Lensia cordata* Totton

A. 前泳钟体侧面观；B. 前泳钟体腹面观。

49. 全七棱浅室水母 *Lensia havock* Totton，1941

Lensia havock Totton，1941，*Ann. Mag. Nat. Hist.*，Ser. 11，8：159.

Lensia havock Totton，1965，*Ann. Mag. Nat. Hist.*，Ser. 13，**8**（86）：175.

Lensia havock 林茂、张金标，1987，海洋通报，**6**（2）：105—106.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 7.2—13.4 mm。有 7 条完整的脊状棱，即背棱 1 条，背侧棱 2 条，腹侧棱 2 条，腹棱 2 条。腹侧棱在近泳囊口向腹面弯曲到达基底。体囊短，约为泳囊长 1/5，侧面观呈侧扁，腹面观呈心形。干室浅，顶部位于泳囊口水平之上。腹壁有一明显的裂缝，向上延伸至干室的顶端，口板较大，分 2 叶（图 71）。

后泳钟体未发现。

采集地点 东海（124°24′E—25°34′N，124°34′E—25°19′N），1982 年 12 月，王克等；南海（117°1.8′E—18°6.2′N），1983 年 9 月，林茂等；南海（113°59.5′E—18°0.3′

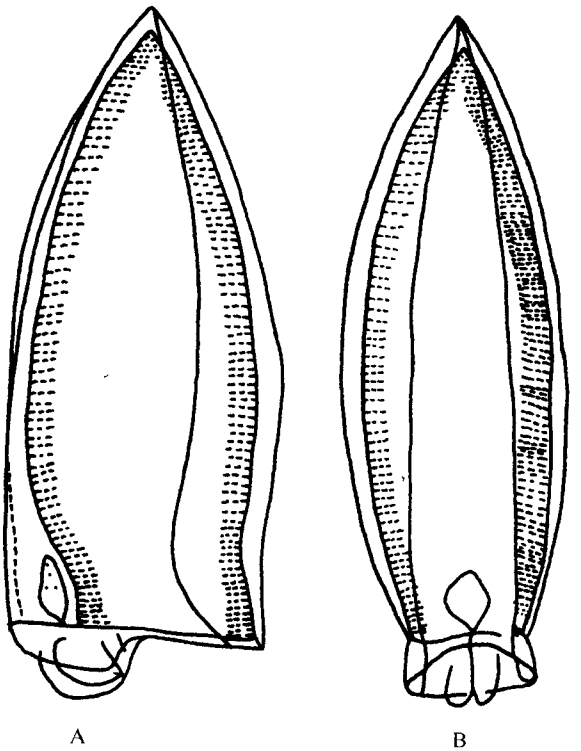


图 71　全七棱浅室水母 *Lensia havock* Totton

A. 前泳钟体侧面观；B. 前泳钟体腹面观。

N)，1984 年 4 月，林茂等。

生活习性　在东海本种出现于冲绳海槽 500—1 000 m 水层；在南海中部 500 m 以深水域发现，其垂直分布主要在 1 000 m 以深水层、最深栖息于 3 100 m 水深；在太平洋加利福尼亚海域，栖息于 200—2 700 m；在印度洋马达加斯加（27°24.3′S—39°21.2′E)，栖息于 1 000—1 400m；在大西洋南乔治亚岛的东北部（49°58′S—29°52′W，49°58′S—30°18′W)，栖息于 1 500—2 000 m。属深水种。

地理分布　东海、南海；太平洋的加利福尼亚水域，印度洋的马达加斯加、莫桑比克海域，大西洋的几内亚湾、乔治亚岛、阿根廷海域。

50. 七棱浅室水母 *Lensia multicristata* (Moser, 1925)

Galeolaria multicristata Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 165.

Lensia multicristata Totton, 1932, *Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*, (4): 364.

Lensia multicristata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 164.

Lensia multicristata 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 10.

Lensia multicristata 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，65 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 5.4—8.2 mm。钟体表面有 7 条纵棱，即 1 条背棱，2 条侧棱，2 条腹侧棱，2 条腹棱。其中 2 条腹侧棱不完整，棱的顶端没有抵达泳钟体顶点，下端也没有到达基底缘。2 条侧棱顶端抵达泳钟体顶点，下端尚未完全到达泳囊口缘。干室浅，在泳囊口水平之下，体囊细长，有柄，体囊长度约为泳囊长的 1/2，口板分 2 叶，在内角有 1 个小突起（图 72）。

后泳钟体未发现。

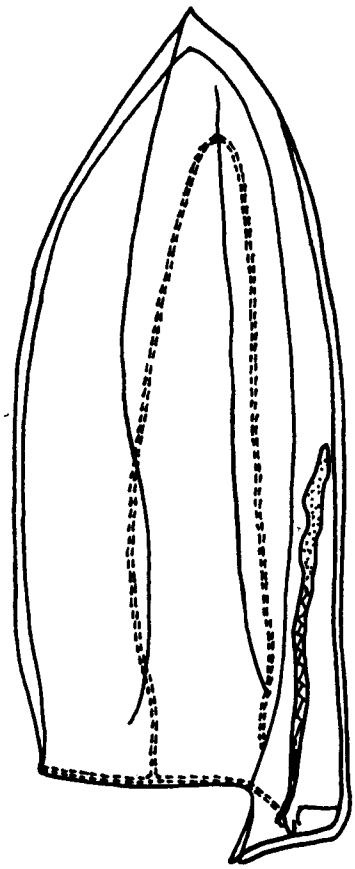


图 72 七棱浅室水母 *Lensia multicristata*（Moser）

采集地点 东海（123°23′E—25°26′N，123°26′E—25°14′N），1982 年 12 月，王克等；西沙群岛的珊瑚岛、羚羊礁、中建岛、东岛等海域，1977 年 4 月，洪惠馨等；东沙、中沙和西沙群岛，1980 年 3 月，陈清潮等。

生活习性　东海冲绳海槽出现在 0—250 m，250—500 m 水层；南海春季出现于东沙、中沙和西沙群岛周围海区，其他季节数量不多。在大洋区一般出现在 0—500 m 水层，但也可及 3 000 m 水深。

地理分布　东海、南海；太平洋热带水域和赤道区，印度洋赤道区、澳大利亚西部、阿拉伯海，大西洋的亚马孙河赤道区、比斯开湾、南乔治亚岛等，地中海。

51. 拟七棱浅室水母 *Lensia multicristatoides* Zhang et Lin，1987

Lensia multicristatoides 张金标、林茂，1987，海洋学报，**9**（5）：603—605.

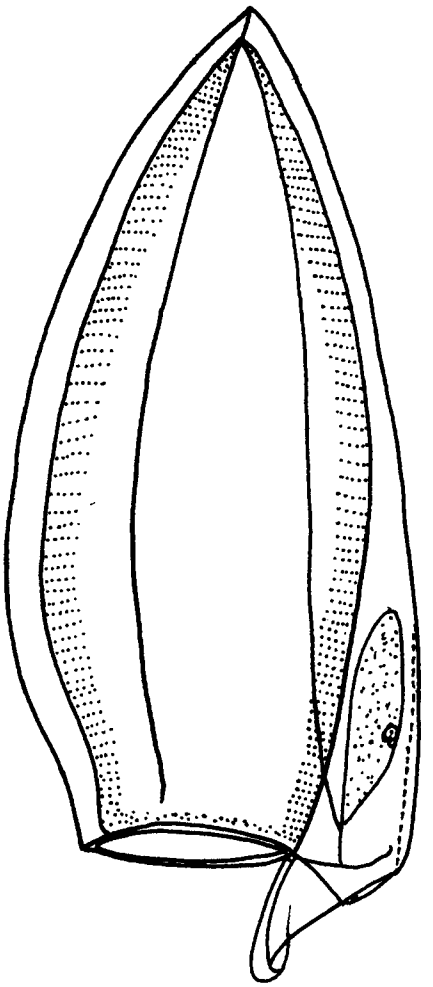


图 73　拟七棱浅室水母 *Lensia multicristatoides* Zhang et Lin
（仿张金标，1987）

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 9.5—12.5 mm。有 7 条棱，即 1 条背棱和 1 对腹棱均完整，1 对腹侧棱上端未抵达泳钟顶，下端到达泳囊口水平，但未与基底缘相接，1 对背侧棱上端抵达泳钟顶，下端未到达泳囊口缘。体囊中等长，呈粗纺锤状，约为泳囊长的 1/3，常有油点，基部有明显的柄。干室顶部与泳囊口几乎同一水平，中间微凹，口板大，分 2 叶（图 73）。

后泳钟未发现。

采集地点 南海（113°57.6′E—18°16.0′N，115°2.8′E—13°29′N），1984 年 4 月；115°0.1′E—12°0.4′N，1984 年 12 月，张金标等。

生活习性 栖息于南海中部 200 m 以深水层，分布可及 4 000 m 水深。

地理分布 南海中部。

XⅧ. 五角水母属 *Muggiaea* Busch，1851

Muggiaea Busch，1851，*Beobachtungen uber Anatomie und Entwickelung einiger wirbellosen Seethiere*，*Berlin*，70.

Muggiaea Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：136.

Muggiaea Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：185.

Muggiaea Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，180.

Type species *Muggiaea kochi*

多营养体期只有前泳钟体，而没有后泳钟体。前泳钟体为五角锥形，泳囊口无背、侧齿。口板分开，基侧角不突出。干室的深度和体囊的长度是鉴定种的主要依据。

本属已记录共有 5 种，我国记录 2 种。

种检索表

干室深，约为泳囊长的 1/2，体囊顶端与泳囊顶齐平 …… **五角水母 *Muggiaea atlantica***

干室浅，约为泳囊长的 1/4，体囊顶端未抵达泳囊顶 …… **短五角水母 *Muggiaea delsmani***

52. 五角水母 *Muggiaea atlantica* Cunningham，1892

Muggiaea atlantica Cunningham，1892，*J. Mar. Biol. Asso.*，*U. K.*，**2**（3）：214.

Muggiaea atlantica Vanhöffen，1906，*Nord. Plankt.*，**5**（2）13.

Muggiaea atlantica Bigelow et Sears，1937，*Rep. Danish. Oceanogr. Exped. Medit.*，**2**（H. 2）：39.

Muggiaea atlantica 丘书院，1954，动物学报，**6**（1）：47.

Muggiaea atlantica 高哲生，1962，山东海洋学院学报，1：81.

Muggiaea atlantica 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11**（3）：165.

Muggiaea atlantica 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，111 页.

Muggiaea atlantica 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：11.

形态特征

多营养体期：前泳钟体呈五角锥形，长 4.0—6.0 mm。体表有 5 条边棱，棱上有锯齿，泳囊口无背、侧齿。体囊长圆筒形，顶端到达泳囊顶或稍超过泳囊顶，通常有 1 个油点。干室深，约为泳囊长的 1/2（图 74）。

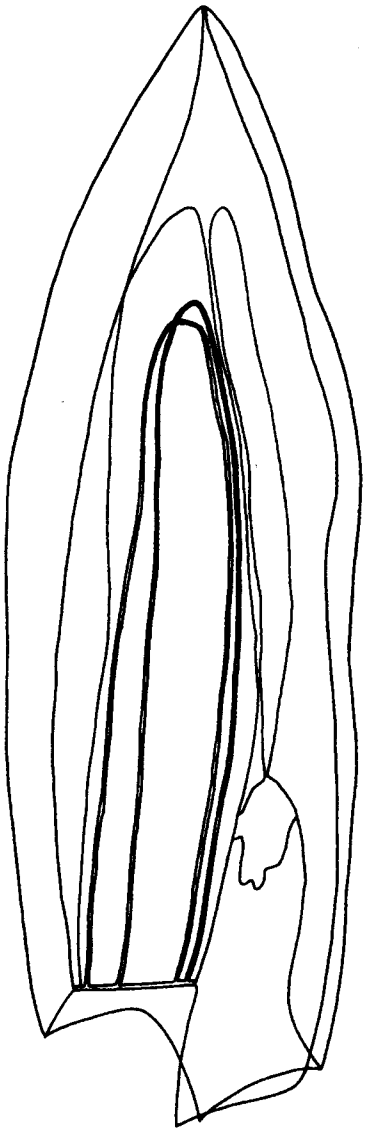


图 74　五角水母 *Muggiaea atlantica* Cunningham

采集地点 渤海中部、莱州湾，1960 年 7 月、8 月，付惠先等；山东半岛南部、江苏近岸，1959 年 12 月，1960 年 5、6 月，王实斋等；东海西部近岸水域，1960 年 3 月—10 月，1986 年 8 月，1987 年 4—8 月，陈伟、高尚武等；南海北部，1960 年 3—11 月，王金台、陈清潮等；西沙群岛的永兴岛、东岛，1978 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 本种广泛分布于我国沿海近岸水域，是水母类优势种之一。东海几乎只出现于水深小于 200 m 的陆架区，其垂直分布主要在 0—100 m 水层，偶而也出现在 100—250 m 水层。南海冬、春出现于南海北部陆架内沿岸、春季数量最多，春、夏季在西沙群岛周围海区上层水域零星出现，其余季节在南海外海很少出现。浙江近海的 8 月和 10 月均可以看出“中午下沉、午夜上升”的垂直移动现象，但在厦门港的 4 月份出现无规律的垂直移动。

本种在大西洋的葡萄牙和西班牙外海，出现于 100 m 上层；在地中海西部，出现于 200 m 上层；在大西洋的南非南部外海和印度洋的亚丁湾出现于近表层。据 Pugh (1974) 报道，本种主要分布于表层水域，而深层很少。

地理分布 广泛分布于太平洋、印度洋、大西洋，但以中纬度水域居多。在太平洋赤道水域仅分布于拉丁美洲中部西岸。地中海；红海。我国渤海、黄海、东海和南海广泛分布。

53. 短五角水母 *Muggiaea delsmani* Totton，1954

Muggiaea delsmani Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，183.

Muggiaea delsmani Rengarajan，1973，*J. Mar. Biol. Asso. India*，**15** (1)：143.

Muggiaea delsmani 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：11.

Muggiaea delsmani 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，13 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体为五角锥形，长 5.0—6.1 mm。有 5 条边棱，泳囊口无背、侧齿。干室比五角水母浅，约为泳囊长的 1/4。干室顶部几乎截平。体囊短，约为泳囊长的 1/4，顶端常有油点，基部贴近泳囊壁。口板宽而圆（图 75）。

采集地点 西沙群岛的中建岛、金银岛、东岛等海域，1978 年 4 月，洪惠馨等；西沙、中沙群岛，1974 年 6 月，陈清潮等。

生活习性 主要栖息在 100 m 上层。南海夏、秋季出现于西沙、中沙群岛周围海区，数量不多，但较常见。

地理分布 南海；太平洋的泰国湾、爪哇海、菲律宾、新加坡，印度洋的阿拉伯海、孟加拉湾。

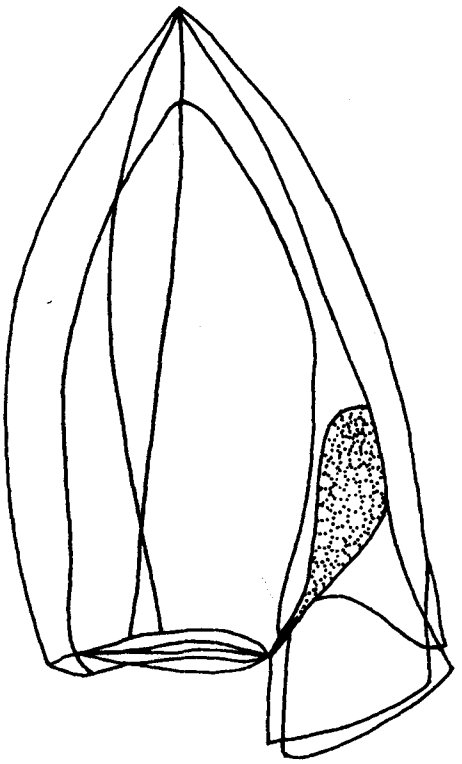


图 75　短五角水母 *Muggiaea delsmani* Totton

XIX. 单板水母属 *Dimophyes* Moser, 1925

Dimophyes Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 389.

Dimophyes Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 184.

Dimophyes 张金标, 1984, 西太平洋热带水域浮游生物论文集, 70 页.

前泳钟体圆锥形，钟体表面光滑无棱，泳囊口无背、侧齿，口板成片不分开；后泳钟体退化。

注：Moser（1925）建立单板水母科 Dimophyidae，包括单板水母属 *Dimophyes*，但 Totton 和 Bargmann（1965）认为该科只有 1 属 1 种，把它归并在双生水母科 Diphyidae，我们同意 Totton 和 Bargmann（1965）的意见。

54. 北极单板水母 *Dimophyes arctica*（Chun, 1897）

Diphyes arctica Chun, 1897, *Ergb. der. Plankton Exped.*, 2. k. b. : 19.

Diphyes arctica Browne, 1926, *Trans. Linn. Soc. Lond.* (Zool.), (2), 19: 75.

Diphyes arctica Vanhöffen, 1906, *Nord. Plankt.*, **5** (2): 17.

Dimophyes arctica Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 123.

Dimophyes arctica Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 184.

Dimophyes arctica 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，70 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体较肥大，长 4.8—7.3 mm。外表光滑无棱。本种最主要特征是口板钝圆不分开成片状，口板的腹面有一个大开口。干室顶部在泳囊口水平之上，体囊长棒状、无柄、基部宽大，顶部尖，其长度约为泳囊长的 2/3（图 76）。

后泳钟体：钟体退化，干室由 2 个侧翼包围着。泳囊口平面是垂直的，而不是水平的。

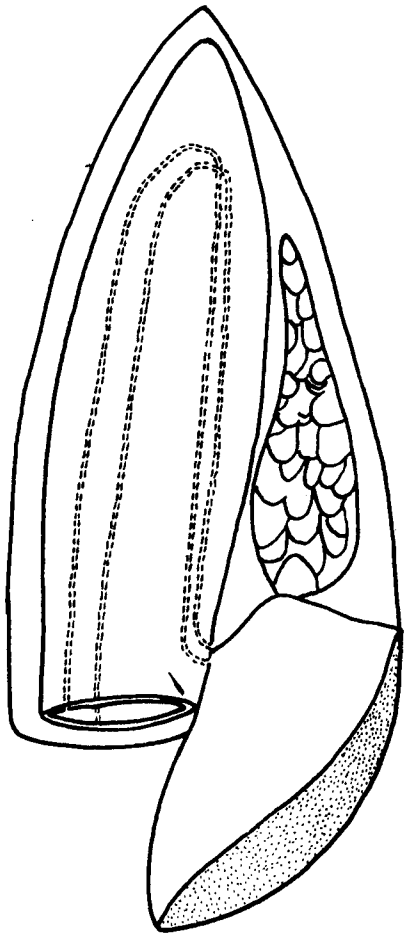


图 76 北极单板水母 *Dimophyes arctica* (Chun)

采集地点　东海（126°00′E—28°30′N），1976 年 7 月，东海（128°00′E—28°24′N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（124°24′E—25°34′N），1982 年 11 月，王克等；中沙、西沙群岛，1974 年 4 月，陈清潮等。

生活习性　在东海冲绳海槽水深大于 1 000 m 海域出现于 250—500 m 和 500—1 000 m水层。在南海中部出现于 200—500 m 水层。冬、春季出现在中沙、西沙群岛周围海域。在大洋区主要栖息在 500 m 以深水域，分布可及 3 500 m 水深，属大洋低温深水种。

地理分布　东海、南海；太平洋，印度洋，大西洋，南极、北极海域。

XX. 爪室水母属 *Chelophyes* Totton, 1932

Chelophyes Totton, 1932, *Sci Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*, (4): 374.

Chelophyes Bigelow et Sears, 1937, *Rep. Danish. Oceanogr. Exped. Medit.*, **2** (H. 2): 41.

Chelophyes Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 185.

Chelophyes 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，71 页.

Type species *Diphyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829).

前泳钟体背棱短，不抵达泳钟顶。泳囊口无明显齿，干室深，高度大大超过泳囊口水平，干室顶斜向泳钟腹面。口板分 2 叶，基侧角不甚突出。后泳钟不对称，侧管在泳囊形成一个顶弧。

本属已记录共有 2 种，我国皆有记录。

种检索表

只有 2 条腹棱和 1 条右侧棱在泳钟体顶部汇合。体囊纺锤形 …… **爪室水母 *Chelophyes appendiculata***

只有 2 条侧棱和 1 条左腹棱在泳钟体顶部汇合。体囊粗棒状 …… **扭形爪室水母 *Chelophyes contorta***

55. 爪室水母 *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829)

Diphyes appendiculata Eschscholtz, 1829, *Oken's Isis.*, **16**: 138. Napoli.

Diphyes appendiculata Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 248.

Diphyes appendiculata 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，113 页.

Diphyes siebeltii Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 231.

Chelophyes appendiculata Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 128—130.

Chelophyes appendiculata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 185—187.

Chelophyes appendiculata 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 42—43.

Chelophyes appendiculata 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 11—12.

形态特征

多营养体期：前泳钟体较狭长，长 4.0—5.4 mm。2 条腹棱和 1 条右侧棱在泳钟顶汇合，左侧棱和背棱不抵达泳钟顶。干室较深，顶部尖，向腹面倾斜，呈爪状。泳囊口无齿，体囊呈纺锤形，约为泳囊长的 2/3，基部有一个细小柄，与干室顶成一个角度。

后泳钟体：腹棱基部有强大齿，泳囊口有小齿。干室翼宽大，几乎盖住整个干室腔。

单营养体期：由叶状体和生殖泳钟组成。叶状体桃状，干室深，颈盾圆而光滑，叶状囊长，呈圆柱状，末端变细，几乎抵达叶状体顶部。生殖泳钟的柄部位于叶状体腔内，泳囊口没有明显的齿（图 77）。

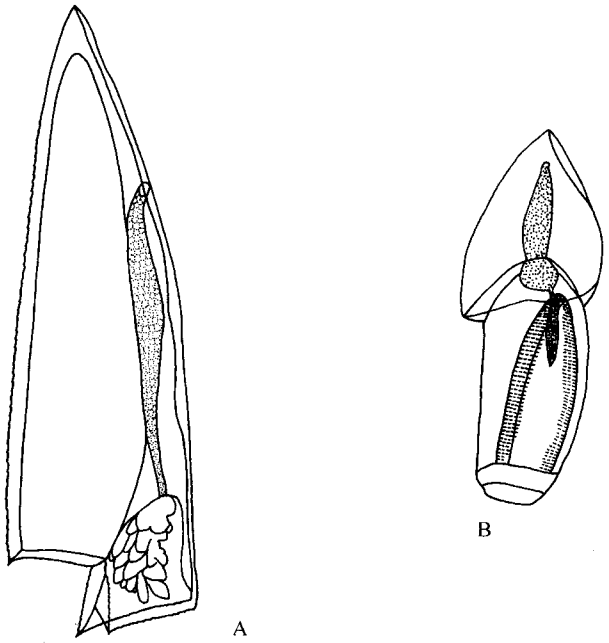


图 77 爪室水母 *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz)

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

采集地点 浙江外海，1959 年 11 月，陈伟等；东海（124°00′E—27°30′N），1975 年 10 月，高尚武等；东海（125°00′E—29°30′N），1976 年 7 月，高尚武等；海南岛南部，1960 年 4 月，于启成等；西沙群岛的永兴岛、东岛、石岛、金银岛、珊瑚岛、中建岛、羚羊礁、寻出礁等海域，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性 分布可及 1 200 m，但主要居于 100 m 上层。东海陆架区主要出现于 0—50 m 水层，陆架外主要在 0—100 m 水层，在 100 m 以深水层只零星出现。南海一年四季出现在南海北部陆架内外区以及东沙、中沙、西沙群岛周围海区，南沙群岛北部

海区，数量较多。属热带广布种。

地理分布　东海，南海；太平洋，大西洋热带、亚热带水域，印度洋的中央水域和赤道水域。

56. 扭形爪室水母 *Chelophyes contorta*（Lens et van Riemsdijk，1908）

Diphyes contorta Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：39.

Diphyes contorta Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：338.

Chelophyes contorta Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：130.

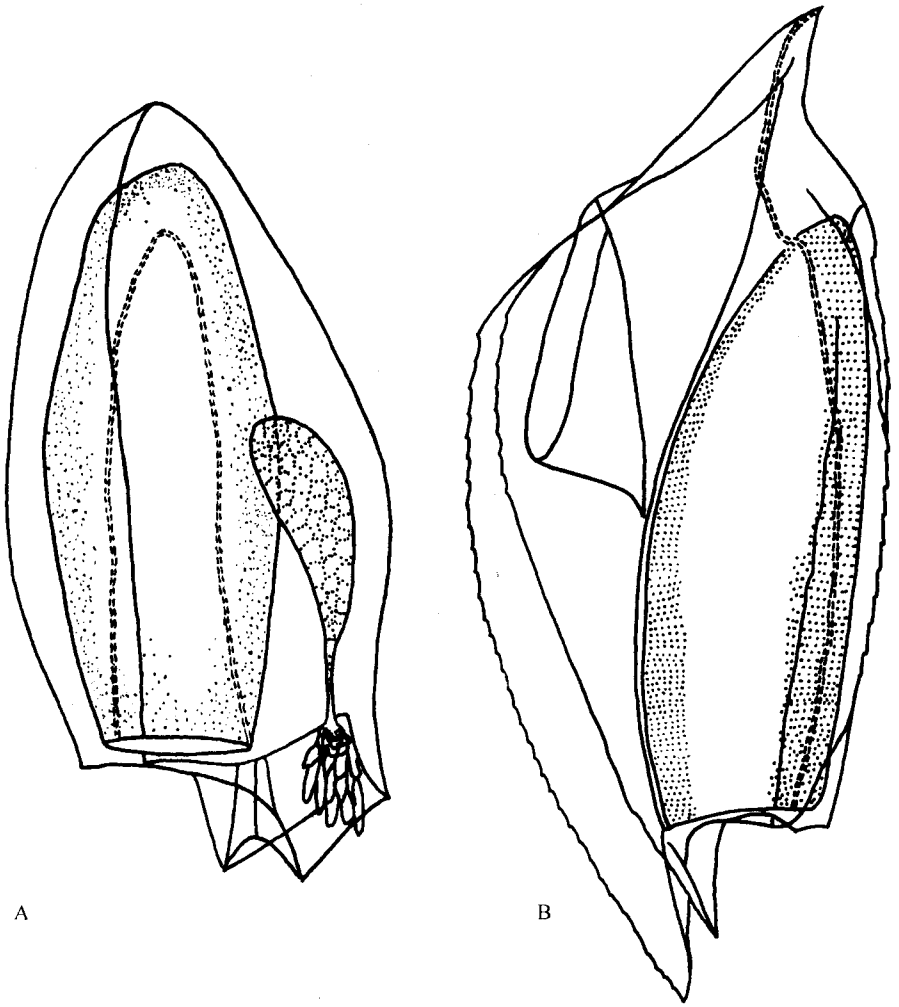


图 78　扭形爪室水母 *Chelophyes contorta*（Lens et van Riemsdijk）

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。

Chelophyes contorta Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 187.

Chelophyes contorta 许振祖，1965，厦门大学学报，**12** (1)：100.

Chelophyes contorta 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：12.

形态特征

多营养体期：前泳钟体为五角棱锥形，长 4.0—4.8 mm。2 条侧棱和 1 条左腹棱在泳钟顶汇合，右腹棱和背棱不抵达钟顶。泳钟体腹面扭歪不对称，背面对称。泳囊口无齿。干室比爪室水母浅，截形，干室顶向腹面倾斜而超过泳囊口水平之上。体囊粗棒状，上端肥大，并向泳囊腹侧扭转，下端柄细长，整个体囊长度约为泳囊的 1/2。

后泳钟体：钟体腹面中部突出，各条棱均有锯齿，口板分 2 叶，基部愈合，基侧角尖而不对称，左侧角比右侧角长。泳钟体背面没有顶背沟（图 78）。

单营养体期：与爪室水母很相似，不容易区别，不过这种的叶状囊较粗短。

采集地点 舟山外海，1960 年 8 月，陈伟等；东海（126°00′E—30°30′N），1976 年 6 月，高尚武等；东海（126°00′E—31°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（123°10′E—26°10′N），1982 年 11 月，王克等；粤西外海，1960 年 9 月，陈清潮等；西沙群岛的永兴岛、东岛、石岛，珊瑚岛、金银岛、中建岛等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性 东海陆架区普遍出现，主要栖息在 0—100 m 上层；南海中部也是栖息在 0—100 m 水层。南海周年遍布于北部和中部海域，数量多。本种的垂直分布，至今在大西洋尚无报道过。

地理分布 东海、南海；广泛分布于太平洋热带和亚热带水域，印度洋的赤道水域、亚丁湾，大西洋的百慕大、加勒比海，地中海，红海。

XXI. 尖角水母属 *Eudoxoides* Huxley, 1859

Eudoxoides Huxley, 1859, *Roy. Soc. London*, 59.

Eudoxoides Bigelow et Sears, 1937, *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.*, **2** (H. 2): 44.

Eudoxoides Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 188.

Eudoxoides 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，71 页.

Type species *Eudoxoides mitra* (Huxley, 1859)

前泳钟体为小五角锥形，有 1 条完整背棱，泳囊口无背、侧齿。口板分 2 叶，不对称，基侧角特别突出。后泳钟体左右不对称，侧管顶部形成一个顶环。

本属已记录有 2 种，我国皆有记录。

种检索表

前泳钟体外表 5 条纵棱均螺旋扭转 …… **螺旋尖角水母 *Eudoxoides spiralis***

前泳钟体外表5条纵棱不扭转 …… **尖角水母 *Eudoxoides mitra***

57. 螺旋尖角水母 *Eudoxoides spiralis*（Bigelow，1911）

Diphyes spiralis Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Harv. Zool.*，**28**（2）：249.

Muggiaea spiralis Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：108.

Eudoxoides spiralis Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef. Exped.*，（4）：360.

Eudoxoides spiralis Leloup，1933，*Result Camp. Sci. Monoca*，87：34.

Eudoxoides spiralis Rengarajin，1973，*J. Mar. Biol. Asso. India*，**15**（1）：146—147.

Eudoxoides spiralis 许振祖，1965，厦门大学学报，**12**（1）：101.

Eudoxoides spiralis 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：44.

Eudoxoides spiralis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：12.

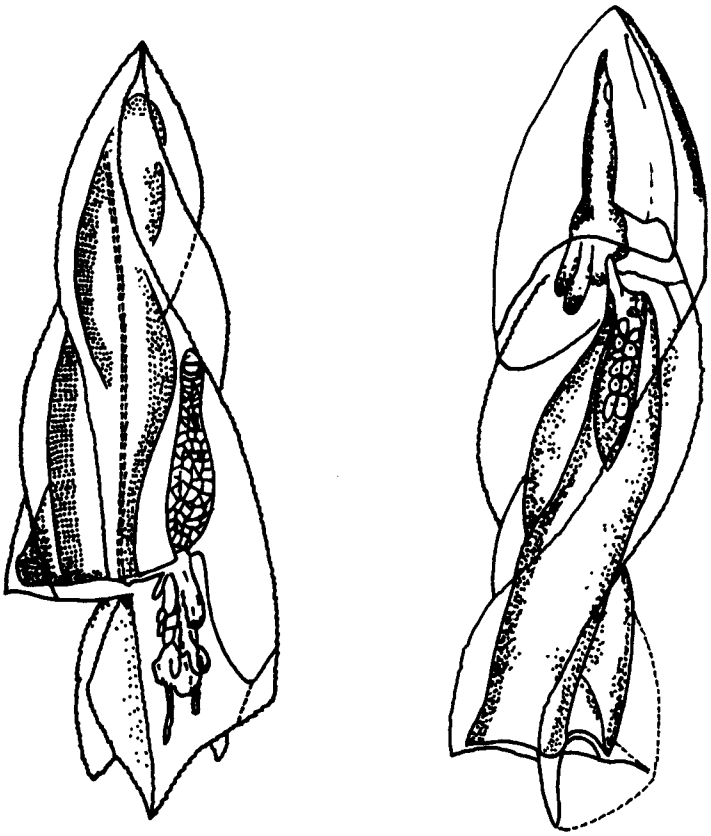


图79　螺旋尖角水母 *Eudoxoides spiralis*（Bigelow）

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.2—5.0 mm，外表有 5 条旋转的纵棱，左腹棱不抵达泳钟体顶部，因此到达泳钟顶汇合的只有 4 条棱，棱的边缘有锯齿。整个泳钟体呈同方向扭转，泳囊也跟着扭转。干室较浅，顶部尖，向腹面倾斜。口板分 2 叶，不对称，左叶大于右叶，基侧角特别突出。体囊长圆柱形，其长度约为泳囊长的 1/2，体囊不扭转。

单营养体期：叶状体的叶状囊长柱状，颈盾边缘无锯齿。生殖泳钟扭转，泳囊顶的柄管短（图 79）。

采集地点 浙江外海，1960 年 8 月，陈伟等；东海（122°30′E—31°00′N），1975 年 10 月，高尚武等；东海（126°00′E—30°30′N），1976 年 6 月，高尚武等；粤东外海，1960 年 6 月，王金台等；西沙群岛诸岛，1978 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 东海普遍出现于黑潮区，南海北部和中部周年出现，但以秋季数量较多，主要栖息在 100 m 上层。大西洋南部水域分布可及 1 100 m 水深。本种在南海中部，昼夜垂直移动不明显。

地理分布 东海、南海；广泛分布于太平洋和大西洋热带、亚热带水域，印度洋中央水域，非洲沿岸水域，地中海。

58. 尖角水母 *Eudoxoides mitra*（Huxley，1859）

Diphyes mitra Huxley，1859，*Roy. Soc. London*，36.

Diphyopsis diphyoides Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：51.

Diphyopsis mitra Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：258.

Eudoxoides mitra Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，188.

Eudoxoides mitra Rengarajan，1973，*J. Mar. Biol. Asso. India*，**15**（1）：145—146.

Eudoxoides mitra 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：43.

Eudoxoides mitra 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：12.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.5—6.2 mm。钟体不扭转，有 5 条锯齿状的纵棱，所有各条棱在泳钟顶部汇合，其中背棱在泳囊口处延伸为 1 个小齿。干室比体囊短，顶部较截平，基部四方形凹陷。体囊呈梨形，基部有 1 个短柄。口板分 2 叶，基侧角突出，右叶比左叶尖长。

后泳钟体：比前泳钟体小，不对称，右基部齿短于左基部齿，泳囊口有 1 个小背齿，顶背面有 1 个凹陷。

单营养体期：叶状体长盾状，盾缘有锯齿，叶状囊基部粗大，顶端尖。生殖泳钟的泳囊四方形，基部边缘有 4 个锯齿状基齿，泳囊顶的梗管较长（图 80）。

采集地点 浙江南部，1960 年 4 月，陈伟等；东海（125°30′E—28°30′N），1976

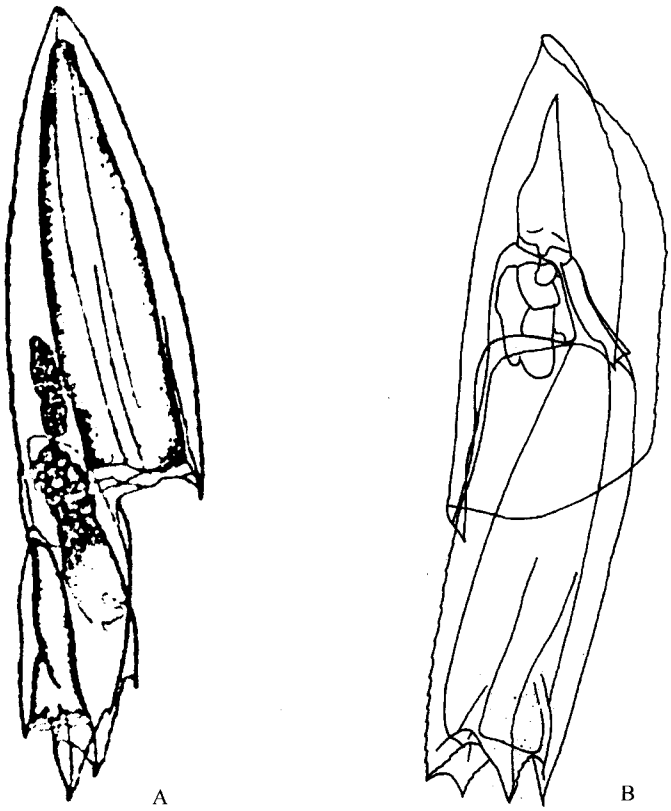


图 80　尖角水母 *Eudoxoides mitra* (Huxley)

A. 多营养体期前后泳钟体；B. 单营养体期。

年 7 月，高尚武等；东海（126°00′E—26°25′N），1978 年 6 月，高尚武等；海南岛南部，1960 年 9 月，于启成等；西沙群岛的永兴岛、东岛、中建岛，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要出现于冲绳海槽 50—100 m 水层；南海中部出现于 200—500 m 水层。周年出现于南海北部陆架内外区以及东沙、中沙、西沙群岛周围海区和南沙群岛北部海区，主要栖息 100 m 上层。Leloup（1933）在卡那列岛海区 500—1 000 m 水层发现这种水母，但 Leloup（1934）以后在 0—50 m、50—100 m 水层经常发现这种水母；Patriti（1970）认为主要栖息于 0—200 m 水层；Alvariño（1971）在 160 m 浅水层中发现；据 Pugh（1974）综述，这种水母无论白天或黑夜主要栖息于表层，没有昼夜垂直移动现象。

地理分布　东海、南海；广泛分布于大西洋赤道水域和热带水域，印度洋赤道水域，太平洋的新几内亚、马尼拉、大堡礁，亚南极水域的克尔格伦岛也有发现。

59. 大真光水母 *Eudoxid macra* Totton，1954

Eudoxid macra Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：118.

Eudoxid macra Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，191.

Eudoxid macra 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，72—73 页.

形态特征

单营养体期：生殖泳钟特别细长，因此，整体显得特别长，其中叶状体长为 1.3—

图 81 大真光水母 *Eudoxid macra* Totton（仿自 Totton，1965）

A. 单营养体期；B. 单营养体期叶状体。

2.0 mm，生殖泳钟长为 2.8—4.7 mm。叶状体顶部圆锥状，头片小，接合面的两缘在中部几乎重叠，叶状囊小，呈纺锤形。生殖泳钟有 2 条较细的背棱，有 2 个方向相对的干室褶，其中 1 个褶较深，生殖泳钟泳囊有 2 条背侧管和 2 条腹侧管。泳囊口无齿和口板（图 81）。

注：据 Totton 和 Bargmann（1965）报道，本种是双生水母科未知亲缘的单营养体期。

采集地点　东海（126° 30′ E—28° 30′ N），1976 年 7 月，高尚武等；东海（123°10′E—26°10′N），1982 年 11 月，王克等。

生活习性　本种主要栖息在 100—250 m 水层。在大洋区分布可及 1 350 m 水深。数量不多。很少记录。

地理分布　东海；西太平洋热带水域，印度洋的南非东南部、索马里、亚丁湾，大西洋中部水域和非洲西南岸水域。

（十一）双体水母科 Clausophyidae Totton et Bargmann，1965

Clausophyidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，192.

Clausophyinae Bigelow，1913，*Proc. U. S. nat. Mus.*，44：71—73.

Heteropyramidinae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：367.

Chuniphyinae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：357.

Chuniphyinae Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：131.

Thalassophyinae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：367.

Crystallophyinae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：369.

多营养体期的前后泳钟体都有体囊，单营养体期叶状体的叶状囊基部有 2 条叶状体管伸向颈盾。

注：Totton 和 Bargmann（1965）根据形态结构亲缘关系，把 Bigelow（1913）建立的双体水母亚科 Clausophyinae，Totton（1954）建立的角锥水母亚科 Chuniphyinae，Moser（1925）建立的异水母亚科 Heterophyinae、海藻水母亚科 Thalassophyinae 及晶体水母亚科 Crystallophyinae 合并建立双体水母科一个新科。

本科记录共有 5 属，我国记录 2 属。

属检索表

前泳钟体角锥形，钟体表面有棱 …… **角锥水母属 *Chuniphyes***

前泳钟体圆锥形，钟体表面光滑无棱 …… **双体水母属 *Clausophyes***

XXII. 角锥水母属 *Chuniphyes* Lens et van Riemsdijk, 1908

Chuniphyes Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 13.

Chuniphyes Bigelow et Sears, 1937, *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.*, **2** (H. 2): 60.

Chuniphyes Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 131.

Chuniphyes Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 194.

Type species *Chuniphyes multidentata*

泳钟体角锥状，胶质透明，软而有弹性。8 条棱在泳钟体顶部汇合成为 4 条棱。体囊细长，中部膨大。

种检索表

前泳钟体

体囊中段膨大部分呈翼状，上部不分支 …… **多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata***

体囊中段部分呈梭状，上部常分支 …… **角锥水母 *Chuniphyes moserae***

后泳钟体

2 个基腹齿明显不对称 …… **多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata***

2 个基腹齿稍不对称 …… **角锥水母 *Chuniphyes moserae***

60. 多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata* Lens et van Riemsdijk, 1908

Chuniphyes multidentata Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38): 13.

Chuniphyes multidentata Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 348.

Chuniphyes multidentata Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 357.

Chuniphyes multidentata Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 131.

Chuniphyes multidentata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 194.

Chuniphyes multidentata 张金标、张锡烈，1980，厦门大学学报，**19** (3): 121.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 17.0—19.0 mm。钟体角锥状，有 8 条纵棱，即 2 条背棱，2 条腹棱，2 条背侧棱，2 条腹侧棱。这 8 种纵棱在泳钟上部约 1/4 处合并为 4 条棱。泳囊口基部有 2 个小的背齿和 2 个较大的腹侧齿，还有 2 个大的侧齿。体囊细线条状，顶端几乎抵达泳钟顶，中段膨大呈翼状，低于泳囊顶，因此上端部分显得特别长，梗管从泳囊腹面下部 1/3 处进入泳囊。

后泳钟体：钟体呈角锥状，长 23.0 mm。表面有 6 条纵棱，即 2 条背棱，2 条腹棱，2 条侧棱，这 6 条纵棱在泳钟顶汇合成 3 条棱。泳囊口有 1 对侧齿，1 对背齿和 1 对大而明显不对称的基腹齿。干室翼大，体囊呈细线条状，顶端抵达泳钟顶，向下延伸

至泳囊上部约 1/3 处（图 82）。

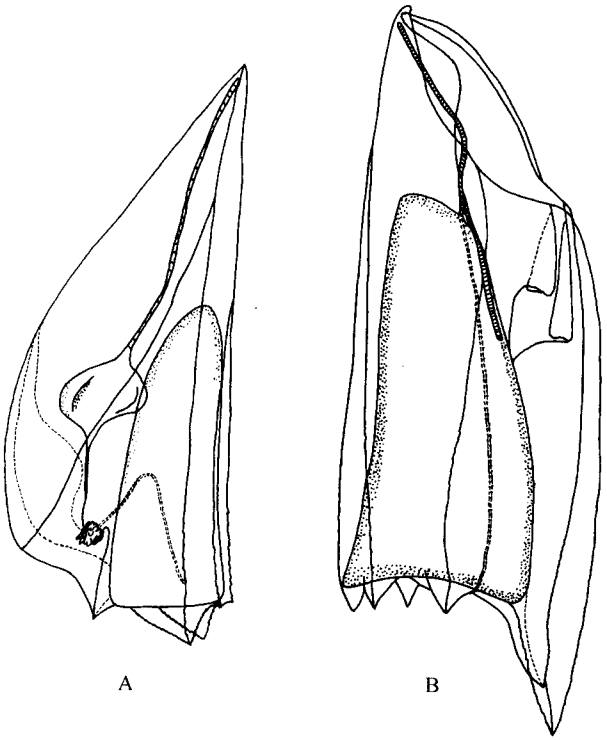


图 82　多齿角锥水母 *Chuniphyes multidentata*
Lens et van Riemsdijk
A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。

采集地点　东海（125°00′E—26°28′N），1978 年 6 月，高尚武等；东海（124°40′E—26°47′N），（124°34′E—25°19′N），（123°30′E—25°19′N），1982 年 12 月，王克等；东沙、中沙和西沙群岛，1979 年 4 月，陈清潮等。

生活习性　东海出现于 500—1 000 m 冲绳海槽水域；南海主要栖息在 500 m 下层，春、夏季出现于东沙群岛东南、中沙群岛和西沙群岛周围海区，数量不多。Leloup 和 Hentschel（1935）在大西洋卡那列岛发现在 300—1 000 m 水层，但以 600—800 m 数量最多。同样 Bigelow 和 Sears（1937）。在比斯开湾发现 400 m 以深水域数量最多，Alvarino（1967）在 400 m 以深发现这种水母，Stepanyants（1967）认为这种水母主要栖息在 300—400 m 水层，据 Pugh（1974）综述，主要栖息在 600—720 m 水层。属深水种。

地理分布　东海、南海；太平洋的菲律宾、马来群岛、澳大利亚、日本，印度洋的东南部及赤道水域、阿拉伯海、非洲东岸和南岸，大西洋的比斯开湾、卡那列岛、百慕

大、南乔治亚岛、葡萄牙海域。

61. 钝角锥水母 *Chuniphyes moserae* Totton，1954

Chuniphyes moserae Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：131.

Chuniphyes moserae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，196.

Chuniphyes moserae 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集（一），7—16.

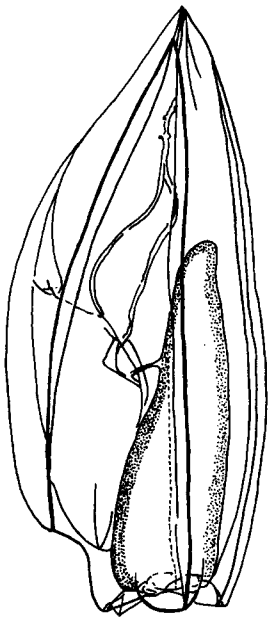


图 83 钝角锥水母 *Chuniphyes moserae* Totton

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 17.0 mm。钟体形状与多齿角锥水母相似，所不同者，角锥水母 4 条汇合棱的位置更接近泳钟顶。泳囊口基部背齿、侧齿和腹侧齿钝而对称，体囊膨大部分呈梭形，位于接近泳囊顶，因此上部部分显得短。体囊上部常有小分支，梗管从泳囊腹面上部 1/3 处进入泳囊（图 83）。

后泳钟体：2 个基腹齿稍不对称。

采集地点 海南岛南部，1959 年 7 月，于启成等；东沙、中沙、西沙群岛，1974 年 4 月，陈清潮等。

生活习性 南海春、夏季出现在东沙群岛东南、中沙和西沙群岛周围海区。在南海中部，栖息于 1 000—4 000 m 深层水团，该水团水温介于 2.3—6℃ 之间。在热带—赤道西太平洋水域，主要出现在 1 000 m 以深。据 Alvariño（1967b）观察，这种水母在加利福尼亚海域，白天和黑夜皆栖息在 400—3 040 m 或者至 2 460 m 范围内。本种记录不多，属深水种。

地理分布 南海；太平洋的加利福尼亚、泰国湾，印度洋的索马里、桑给巴尔，大西洋的百慕大、南非，大西洋的南极区。

XXⅢ. 双体水母属 *Clausophyes* Lens et van Riemsdijk，1908

Clausophyes Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，9：12.

Clausophyes Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：133.

Clausophyes Totton et Bargmann，1965，*Trustees of the British Museum London*，192.

前后泳钟体皆呈圆锥形。泳钟体表面光滑无棱，前后泳钟皆有体囊。

本属已记录共有 3 种，我国记录 2 种。

种检索表

前泳钟体

下半部宽大，体囊顶端几乎抵达泳囊顶部 …… **卵形双体水母 *Clausophyes ovata***

下半部不甚宽大，体囊顶端不抵达泳囊顶部 …… **盔形双体水母 *Clausophyes galeata***

后泳钟体

口板下端无左右侧齿 …… **卵形双体水母 *Clausophyes ovata***

口板下端有 2 个大三角形侧齿 …… **盔形双体水母 *Clausophyes galeata***

62. 卵形双体水母 *Clausophyes ovata* (Kefferstein et Ehlers, 1860)

Diphyes ovata Kefferstein et Ehlers, 1860, *Ges. Wiss. Gottingen.*, 23: 17—18.

Diphyes ovata Bigelow, 1913, *Proc. U. S. nat. Mus.*, 44: 70.

Galeolaria ovata Chun, 1897, *Ergebn. Plankton Exp.*, 2 k. b. : 13—14.

Clausophyes ovata Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 133.

Clausophyes ovata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 193.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 18.0—21.0 mm。钟体圆锥形，表面光滑无棱，侧扁。干室开口处有 2 片宽大基腹翼，基部圆滑，末端突出，位于泳囊口水平之下。体囊细线条状，接近泳囊上部 1/3 处中段膨大，顶端抵达泳钟顶，梗管从泳囊腹面 1/3 处进入，泳囊的侧管呈圆锥状（图 84）。

后泳钟体：钟体长 30 mm。长而肥厚，表面光滑无棱。干室开口从泳钟顶直至基部，干室翼宽大，口板末端截形，其下端没有基侧齿。体囊细条状，顶端膨大呈棱形，泳囊宽大，顶部圆滑，泳囊的侧管顶部弯曲。

采集地点　东海（127° 00′ E—30° 30′ N），1976 年 6 月，高尚武等；东海（126°00′E—30°30′N），1978 年 7 月，高尚武等；东海（124°24′E—25°34′N），1982 年 12 月，王克等；粤西外海，1959 年 5 月，陈清潮等；海南东南部，1959 年 8 月，于启成等；东沙、中沙、西沙和南沙群岛，1974 年 4 月，陈清潮等。

生活习性　东海东北部出现于 0—800 m 水层；南海周年出现于东沙、中沙、西沙群岛周围 1 000 m 以深水域。在大西洋主要栖息 700—900 m 之间；在加利福尼亚白天栖息 1 900—2 600 m 水层。

地理分布　东海、南海；太平洋加利福尼亚海域，印度洋南非东南部，大西洋比斯开湾、卡那列岛北部、南乔治亚海域，地中海、南极海域。

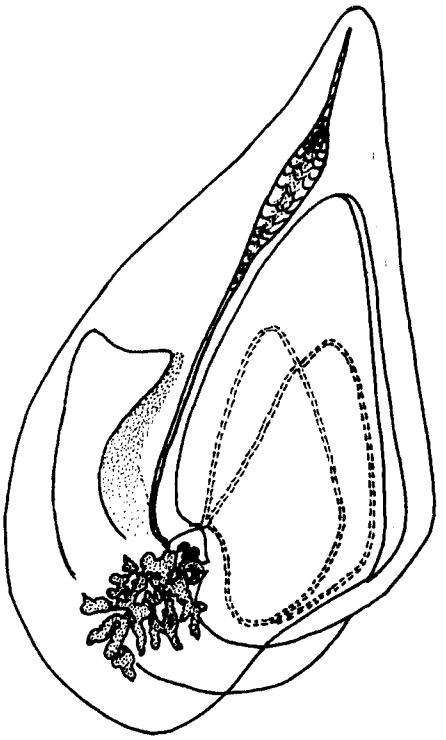


图 84 卵形双体水母 *Clausophyes ovata* (Kefferstein et Ehlers)

63. 盔形双体水母 *Clausophyes galeata* Lens et van Riemsdijk. 1908

Clausophyes galeata Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 12.

Clausophyes galeata Bigelow, 1913, *Proc. U. S. nat. Mus.*, 44: 71.

Clausophyes galeata Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 132.

Clausophyes galeata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 194.

Clausophyes galeata 张金标、张锡烈, 1980, 厦门大学学报, **19** (3): 122.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 10.4—11.2 mm。钟体圆锥形，侧扁。表面光滑无棱。基腹部为 1 个宽大干室，干室开口两侧有 2 个基腹翼，在泳囊口水平下方。体囊细长，接近泳囊顶部为梭形，最末端为 1 个小尖突。梗管从泳囊腹面下部 1/3 处进入泳囊，泳囊侧辐管呈弧形。

后泳钟体：比前泳钟体大，长 20—22.1 mm。钟体侧扁，表面光滑无棱。干室开口从泳钟顶部一直至基部，口板腹面截形，下端有 2 个发达三角形侧齿。体囊细线条

状，顶端膨大似火炬状，体囊的下端与泳囊的背侧辐管交汇处相接（图 85）。

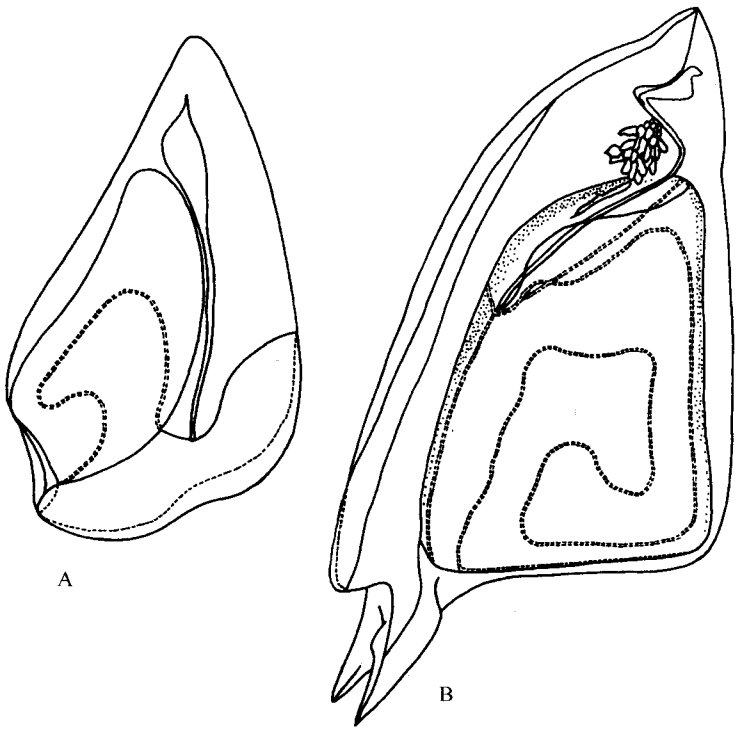


图 85　盔形双体水母 *Clausophyes galeata* Lens et van Riemsdijk

A. 前泳钟体；B. 后泳钟体。

采集地点　东海（127°00′E—30°30′N），1976 年 4 月，高尚武等；东海（126°00′E—30°30′N），1978 年 9 月，高尚武等；东沙、中沙、西沙群岛，1974 年 4 月，陈清潮等。

生活习性　在东海北部出现于 0—800 m 水层；南海周年出现于东沙、中沙、西沙群岛周围水域水深大于 1000 m 海区。主要栖息 500 m 以深水层。在澳大利亚海盆南极冰缘出现于 1 150—2 400 m，在加利福尼亚海域出现于 400—2 500 m 水层。

地理分布　东海、南海；澳大利亚。

（十二）球水母科 Sphaeronectidae Huxley，1859

Sphaeronectidae Huxley，1859，*Ray Soc. London*，29.

Sphaeronectidae Haeckel，1888，*Rep. sci. res. H. M. S. Challenger*，*Zool.*，28：128.

Sphaeronectidae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，201.

Sphaeronectidae 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，73 页.

Sphaeronectinae Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38** (2)：182.

Sphaeronectinae Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：92.

群体只有 1 个球形泳钟体，表面光滑。

本科记载只有 1 属。

XXⅣ. 球水母属 *Sphaeronectes* Huxley，1859

Sphaeronectes Huxley，1859，*Ray Soc. London*，29.

Sphaeronectes Chun，1897，*Ergebn. Plankton Exp.*，2 k. b. ：9.

Sphaeronectes Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Harv. Zool.*，**38** (2)：201.

Sphaeronectes 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，73 页.

Type species *Sphaeronectes gracilis* (Claus，1873).

属的特征同科。

本属记录共有 5 种，我国记录 1 种。

64. 球水母 *Sphaeronectes gracilis* (Claus，1873)

Monophyes gracilis Claus，1873，*Nachr. Ges. Wiss. Gottingen.*，1873：258.

Sphaeronectes kolliker Huxley，1859，*Ray. Soc. London*，29.

Sphaeronectes truncata 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11** (3)：131.

Sphaeronectes gracilis Haeckel，1888，*Rep. sci. res. Challenger*，*Zool.*，28：130.

Sphaeronectes gracilis Vanhöffen，1906，*Nord. Plankt.*，**5** (2)：12.

Sphaeronectes gracilis Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，202.

Sphaeronectes gracilis 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，73 页.

形态特征

多营养体期：泳钟体球状，长 4.2 mm。表面光滑，胶质脆弱，泳囊浅腕状，泳囊口缘膜发达。干室和体囊横倒在泳囊顶部，干室口在泳钟体中间，干室内着生有长的子茎，子茎上附着许多小个体。体囊卵圆形或短棒状，泳囊辐管 4 条（图 86）。

采集地点 东海（124°00′E—28°30′N，123°00′E—30°30′N），1976 年 6 月，高尚武等；南海的粤东外海，1959 年 4 月，王金台等；粤西近海，1959 年 9 月，陈清潮等。

生活习性 主要生活在 200 m 上层，东海主要出现在夏、秋季节。南海一年四季出现在北部陆架内外区及东沙、中沙和西沙群岛周围海区。

地理分布 东海、南海；太平洋的新几内亚湾、澳大利亚、加利福尼亚，印度洋的非洲南部，大西洋的墨西哥湾、比斯开湾，地中海，红海。

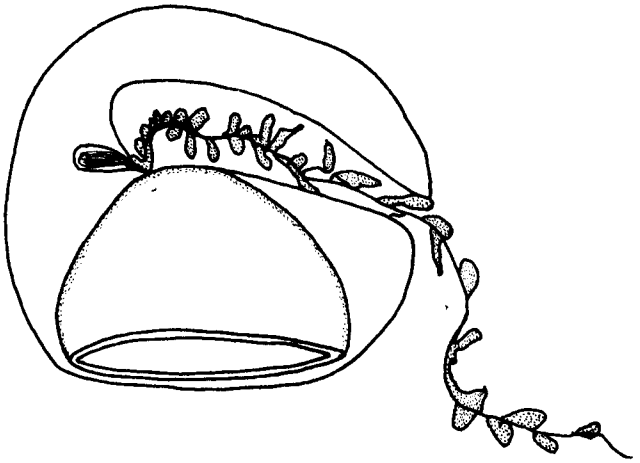


图 86　球水母 *Sphaeronectes gracilis* (Claus)

(十三) 杯水母科 Abylidae L. Agassiz, 1862

Abylidae L. Agassiz, 1862, *Contr. nat. Hist. U. S. A.*, **4** (4): 371.

Abylidae Haeckel, 1888. *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger, Zool.*, 155.

Abylidae Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 142.

Abylidae Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 204.

Abylidae 张金标, 1984, 西太平洋热带水域浮游生物论文集, 73 页.

Abylinae Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 17.

Abylinae Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 13.

Abylinae Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 283.

多营养体期有前后 2 个泳钟体，胶质发达，前泳钟比后泳钟小，干室腔在基面开口；后泳钟基部不对称，干室腔在泳钟腹面开口。

本科根据前泳钟形状，分为 2 个亚科。

亚 科 检 索 表

前泳钟体有一个矩形顶面 …… **杯水母亚科 Abylinae**

前泳钟体顶面有 1 条棱，形成二个侧面 …… **深杯水母亚科 Abylopsinae**

杯水母亚科 Abylinae Agassiz, 1862

Abylinae L. Agassiz, 1862, *Contr. nat. Hist. U. S. A.*, **4** (4): 371.

Abylinae Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 143.

Abylinae Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 204.

Diphyabylinae Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38): 36.

Ceratocymbinae Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 267.

本亚科共有 2 属。

属检索表

前泳钟无顶横棱；后泳钟背棱不明显 …… **角杯水母属 *Ceratocymba***

前泳钟有顶横棱；后泳钟右侧棱不明显 …… **多面水母属 *Abyla***

XXV. 角杯水母属 *Ceratocymba* Chun, 1888

Ceratocymba Chun, 1888, *S. B. Preuss. Akad. Wiss.*, 1888: 1160.

Ceratocymba Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 204.

Ceartocymba 张金标, 1984, 西太平洋热带水域浮游生物论文集, 74 页.

Cymba Quoy et Gaimard, 1827, *Ann. Sci. Mag.*, 10: 10.

Type species *Ceratocymba sagittata* (Quoy et Gaimard, 1827).

前泳钟体侧扁，略呈长方形，干室将泳囊和体囊隔开，并排在一起，腹侧面没有横棱；后泳钟体 4 条棱，但背棱不明显。

本属共有 5 种，我国记录 4 种。

种检索表

1 泳钟体左右侧扁 …… **角杯水母 *Ceratocymba leuckarti***

泳钟体不侧扁 …… 2

2 泳钟体短矩形，侧棱扩展成翼状 …… **锯齿角杯水母 *Ceratocymba dentata***

泳钟角锥形，侧棱不扩展成翼状 …… 3

3 干室深度约为泳钟长的 1/3 …… **箭型角杯水母 *Ceratocymba sagittata***

干室深度约为泳钟长的 1/2 …… **中型角杯水母 *Ceratocymba intermedia***

65. 箭形角杯水母 *Ceratocymba sagittata* (Quoy et Gaimard, 1827)

Cymba sagittata Quoy et Gaimard, 1827, *Ann. Sci. Mag.*, 10: 10.

Ceratocymba sagittata Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 206.

Ceratocymba sagittata 许振祖、张金标, 1978, 厦门大学学报, **17** (4): 45.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 20.2—21.4 mm。钟体细长尖角锥状，因此没有顶棱面。

体囊、泳囊和干室并排。泳囊细长成管状，其长度约为干室深的 1 倍，干室深度约为泳钟体长的 1/3，体囊长卵圆形，顶端与干室顶大致同一水平，泳囊口各有 1 对短的背齿和侧齿。

后泳钟体：略大于前泳钟体，长 22.3—23.8 mm。泳囊口左右腹侧齿强烈不对称，左腹齿特别长，右腹齿短小，1 对侧齿对称，背齿小。腹翼的翅瓣有栉状齿（图 87）。

单营养体期未发现。

采集地点　粤西外海，1959 年 6 月，陈清潮等；海南岛南部，1959 年 9 月，于启成等。

生活习性　主要生活在 100 m 上层，偶而在 600 m 左右水深出现。秋、冬季出现于西沙和中沙群岛周围海域。

地理分布　南海；太平洋的马来西亚、爪哇海，印度洋的阿姆斯特丹岛以及接近印度尼西亚赤道区，广泛分布于大西洋的北部和南部暖水区、西班牙、葡萄牙、墨西哥湾，地中海。

图 87　箭形角杯水母 *Ceratocymba sagittata* (Quoy et Gaimard)（仿自 Moser，1925）

66. 角杯水母 *Ceratocymba leuckarti* (Huxley, 1859)

Abyla leuckarti Huxley, 1859, *Ray. Soc. London*, 119.

Ceratocymba leuckarti Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 205.

Ceratocymba leuckarti Rengarajin, 1973, *J. Mar. Biol. Asso. India*, **15** (1): 24—25.

Ceratocymba leuckarti 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 44.

Ceratocymba leuckarti 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 13 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.4—5.2 mm，左右侧扁，顶面截平长方形，背面为长四边形，腹面侧棱在近顶面处腹面一边两侧向下延伸以后，愈合成五等边棱面，末端形成尖角，各相对角对称，侧棱的顶端与腹侧顶边相接，向下逐渐弯向背侧下方，因而使背、腹侧面不对称，即背侧面大于腹侧面。干室将泳囊和体囊并排隔开，泳囊、体囊和干室腔的顶部几乎是在同一个水平上。

后泳钟：比前泳钟体约长 3 倍，钟顶有 1 个长榫突，腹面干室腔由左右干室翼构成

一长裂口，上、下翼缘有栉齿。泳囊呈长圆形，顶端有 1 条梗管。泳囊口有 1 个背齿、1 对侧齿和 1 对腹侧齿。

单营养体期：叶状体背顶面为四边形平面，2 条侧背棱分别从背顶二个边角向后腹缘延伸，其中中背棱延伸至叶状体背面的末端，左背棱向后延伸至 1/3 以后斜向左侧边棱，故左右侧为不对称面。叶状囊前端分两叉伸向前腹左右角，下面分支约占叶状体长度的 2/3，叶状囊的末端短而细，并向上向前弯曲（图 88）。

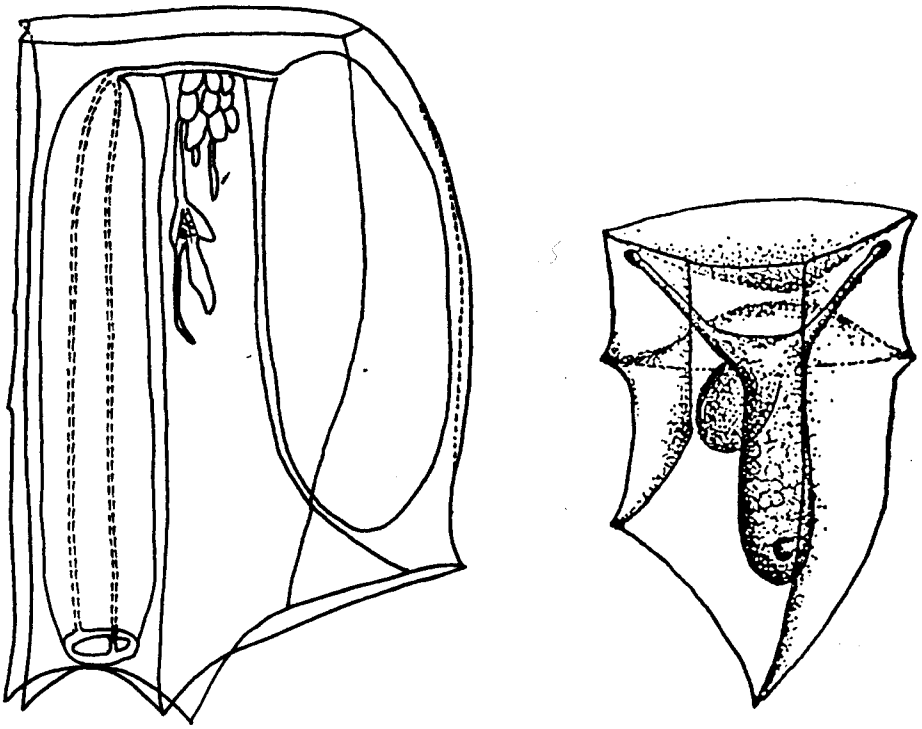


图 88 角杯水母 *Ceratocymba leuckarti* (Huxley)

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

采集地点 舟山外海，1959 年 8 月，陈伟等；东海(125°00′E—30°30′N)，1976 年 6月，(125°59′E—32°31′N)，1978 年 5 月，高尚武等；汕头外海，1959 年 7 月，王金台等；西沙群岛诸岛海域，1977 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性 东海主要出现于夏季，南海周年出现于东沙、西沙和中沙周围海区以及南沙群岛北部海区，主要栖息 0—200 m 水层。

地理分布 东海、南海；太平洋、印度洋、大西洋，主要分布于暖水海域及赤道

区，地中海，红海。

67. 锯齿角杯水母 *Ceratocymba dentata*（Bigelow，1918）

Abyla dentata Bigelow，1918，*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*，62：402.

Abyla dentata Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*，4：334.

Ceratocymba dentata Sears，1953，*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**109**（1）：69.

Ceratocymba dentata Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：152.

Ceratocymba dentata Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，207.

Ceratocymba dentata 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集 74—75.

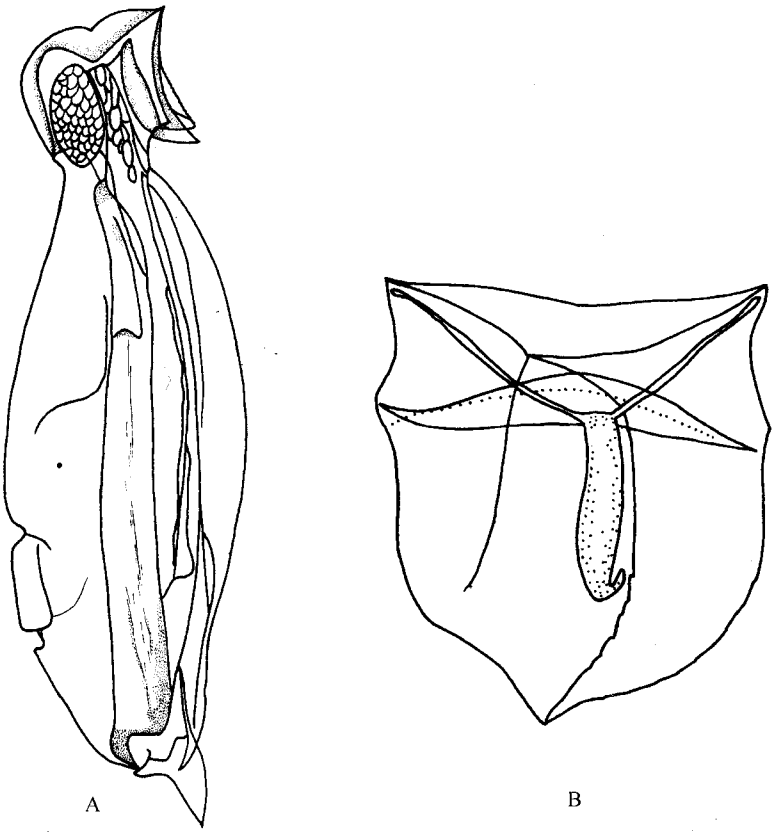


图 89　锯齿角杯水母 *Ceratocymba dentata*（Bigelow）

A. 多营养体期前后泳钟体；B. 单营养体期。

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 9.5—10.3 mm。钟体背面三角形，明显内弯，侧棱发达扩展成翼状，棱上有发达锯齿，棱面深凹。干室在泳囊和体囊中间，泳囊顶端超过体囊和干室的顶端。

后泳钟体：比前泳钟体长得多，约为前泳钟长的 4 倍，钟体不侧扁。体囊细长圆筒形，其长度几乎与泳钟体相当，泳囊口背齿特别大而向前突出，左腹翼上部翅瓣有 14—17 个栉状齿。

单营养体期：叶状体顶背面为四边形平面，背面呈方盾形，长与宽约相等，背面有 2 条隆起的背棱，其中左背棱向下延伸不到达基缘，中背棱和两边基缘有发达的锯齿，叶状囊向前腹侧有 1 对比角杯水母更细长的分支，其下支比角杯水母短，约占叶状体长的 1/3，末端向上向前弯曲（图 89）。

采集地点 海南岛东南部外海，1959 年 10 月，于启成等；西沙群岛，1974 年 11 月，陈清潮等。

生活习性 主要栖息于 0—200 m 水层。秋、冬季出现于海南岛东南部，以及中沙、西沙群岛周围海区。在太平洋的加利福尼亚水域曾出现在 1500—1700 m 水层。

地理分布 南海；太平洋的热带赤道水域，大西洋的巴西亚马逊河赤道区、百慕大，印度洋的印度尼西亚赤道深水区、南非南部、马尔代夫群岛、马达加斯加等水域。

68. 中型角杯水母 *Ceratocymba intermedia* Sears, 1953

Ceratocymba intermedia Sears, 1953, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **109** (1): 71—72.

Ceratocymba intermedia Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 206—207.

Ceratocymba intermedia 陈清潮，1983，南海海洋生物研究论文集，12.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 7.4—9.8 mm。侧棱不扩大成翼状。钟体呈短尖角状，顶端的延伸比箭形角杯水母短，而比锯齿角杯水母长，即介於箭形角杯水母和锯齿角杯水母之间。体囊、泳囊和干室并排。泳囊的长度不到干室深度一倍。背棱面细长而窄，颇类似箭形角杯水母。泳钟体基面大，几乎占据整个泳钟体基部宽度的一半（图 90）。

采集地点 海南岛南部，1959 年 8 月，于启成等。

生活习性 主要生活在 0—300 m 水层，秋、冬出现于东沙群岛东南海区。数量少。

地理分布 南海；太平洋的热带水域。

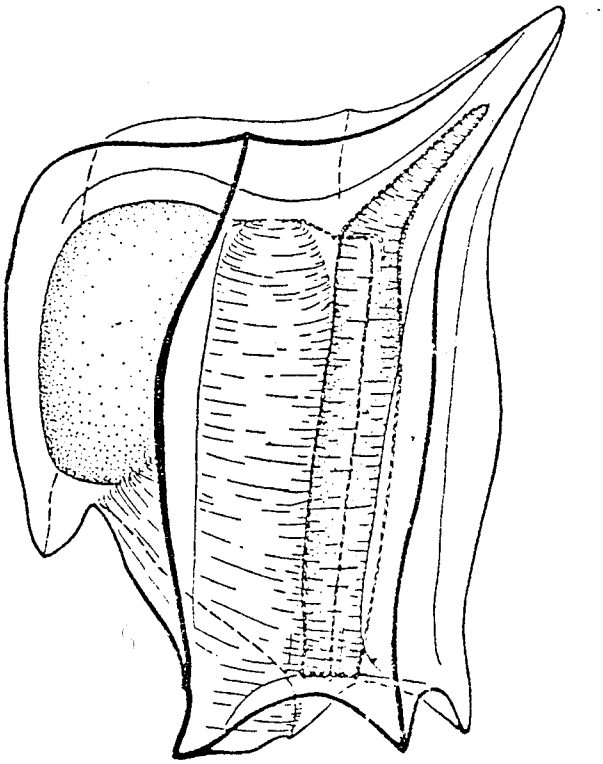


图 90　中型角杯水母 *Ceratocymba intermedia* Sears

XXVI. 多面水母属 *Abyla* Quoy et Gaimard，1827

Abyla Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Mag.*，10：14.

Abyla Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，9：287.

Abyla Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，208.

Abyla 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，75 页.

Type species *Abyla trigona* Quoy et Gaimard，1827.

多营养体期前泳钟有顶横棱，干室居中，把体囊和泳囊隔开，干室顶略高于泳囊和体囊顶部，干室口略为三角形，侧棱和水平棱把泳钟体分为 10—11 个多面体；后泳钟角锥状，有背棱，左右侧棱和 2 条腹棱，其中右侧棱不明显，左右干室翼有栉状齿，基部齿显著。

单营养体期的叶状体为梯形，无中背棱，有长方形中背面。叶状囊有 2 条向上左右腹侧细分支和 1 个向下膨大的下枝。

本属记载共有 9 种，我国记录 7 种。

种检索表

1 泳钟体顶面和腹面之间有 1 条横棱 …… **横棱多面水母 *Abyla haeckeli***
泳钟体顶面和腹面之间没有横棱 …… 2
2 泳钟体背面或腹面观呈长方形，侧棱与水平棱交叉突出不明显 …… **拟突多面水母 *Abyla carina***
泳钟体背面观或腹面观呈六角形，侧棱与水平棱交叉突出 …… 3
3 泳钟体顶背面较长而平，顶横棱位于体囊的背面 …… **顶大多面水母 *Abyla schmidti***
泳钟体顶背面较短，面凹，顶横棱位于干室顶中间 …… 4
4 泳钟体透明，棱界限清楚 …… **三角多面水母 *Abyla trigona***
泳钟体不甚透明，棱较圆钝突出 …… 5
5 泳钟体背面或腹面观，两侧成三角形突出 …… **多面水母 *Abyla tottoni***
泳钟体背面或腹面观，两翼突出，接近圆形 …… 6
6 泳钟体背面或腹面观，宽与高相当，体囊长卵圆形 …… **小双翼多面水母 *Abyla brownia***
泳钟体背面或腹面观，宽大于高，体囊卵圆形 …… **双翼多面水母 *Abyla bicarinata***

69. 三角多面水母 *Abyla trigona* Quoy et Gaimard, 1827

Abyla trigona Quoy et Gaimard, 1827, *Ann. Sci. Mag.*, 10: 14.
Abyla trigona Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, **9** (38): 28.
Abyla trigona Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., **9**: 301.
Abyla trigona Sears, 1953, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **109** (1): 35.
Abyla trigona Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 209.
Abyla trigona 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 13—14.
Abyla trigona 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，76—77 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 3.2—4.1 mm。顶背面短而凹，特别与侧棱交接处凹陷最显著，大部分棱有不规则的锯齿，特别是背面的侧棱更为显著，腹面下部逐渐变窄，而形成三角形，顶腹面无横棱，而在泳钟顶部有 1 条顶横棱，位于干室顶正中间，侧棱约在钟长 2/3 处与水平棱交叉形成 1 个侧突。背面长方形，干室完全把体囊与泳囊分开，三者并行排列。干室顶稍超过体囊和泳囊顶部（图 91）。

后泳钟体类似长卵圆形（不包括榫实）。左腹干室翼栉板通常有 8 个齿，左右干室翼基部各有一列小齿。

采集地点 舟山外海，1959 年 7 月，陈伟等；东海（126°00′E—29°30′N），1976 年 6 月，东海（127°30′E—32°30′N），1978 年 5 月，高尚武等；海南岛东部，1959 年 10 月，于启成等。

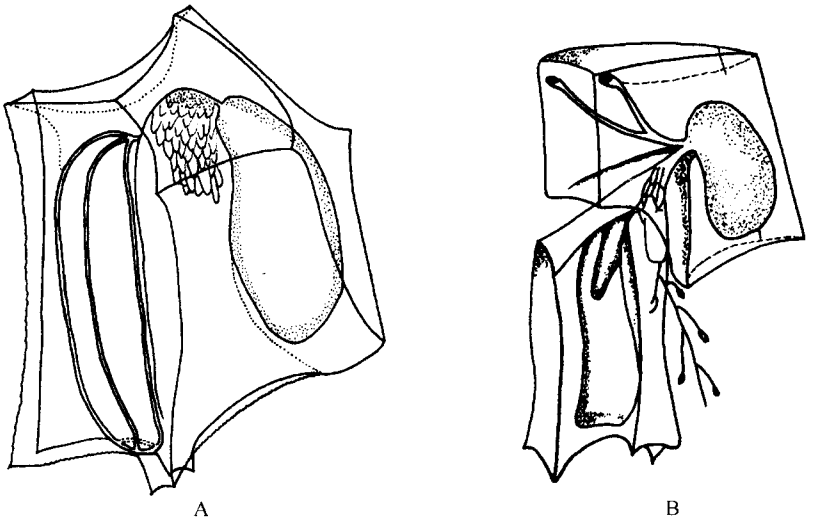


图 91　三角多面水母 *Abyla trigona* Quoy et Gaimard

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

生活习性　主要栖息 0—100 m 水层，南海冬、春季出现于中沙、西沙群岛周围海区。

地理分布　东海、南海；太平洋、大西洋，主要分布在中央水域，印度洋的马达加斯加南部和爪哇海南部。

70. 顶大多面水母 *Abyla schmidti* Sears，1953

Abyla schmidti Sears，1953，*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**109**（1）：38—39.

Abyla schmidti Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：147.

Abyla schmidti Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，212.

Abyla schmidti 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17**（4）：44.

Abyla schmidti 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：13.

Abyla schmidti 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，80 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.1—4.8 mm。顶背面长而宽，且较平坦。侧棱约与钟高 2/3 处与水平棱交叉形成突出角，使泳钟体腹面观或背面观向两边突出，泳钟腹面向下逐渐变窄成三角形尖角，顶横棱位于体囊背侧上面。体囊椭圆形，干室把体囊与泳囊分开，三者并行排列（图 92）。

后泳钟体未发现。

采集地点　东海（123°59′E—29°12′N），1978 年 6 月，（123°23′E—25°26′N），

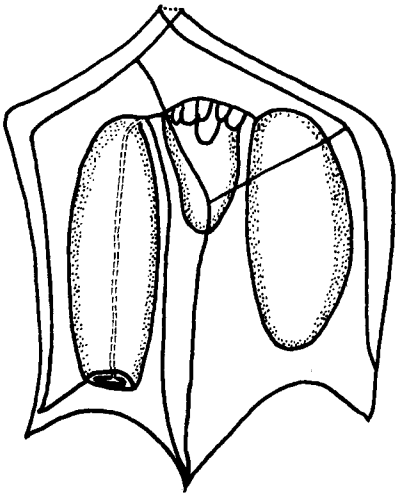


图 92 顶大多面水母 *Abyla schmidti* Sears

1982 年 12 月，高尚武等；西沙群岛的中建岛、金银岛、珊瑚岛等，1978 年 3 月，洪惠馨等。

生活习性 可栖息于 0—1 900 m 各水层。周年出现于东沙、西沙群岛周围海区以及南沙群岛北部海区。

地理分布 东海、南海；太平洋、大西洋和印度洋热带赤道水域。

71. 横棱多面水母 *Abyla haeckeli* Lens et van Riemsdijk，1908

Abyla haeckeli Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9** (38)：32.

Abyla haeckeli Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**109** (1)：39—42.

Abyla haeckeli Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，210—211.

Abyla haeckeli 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，77 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.4—6.8 mm。这种水母主要特征是顶腹面和腹面之间有 1 条横棱，使腹面成为五角形（腹面观），侧棱约在钟高 1/2 处与水平棱交叉形成 1 个侧突，将腹侧面分成 2 个大致相等的顶腹面和基腹面（图 93）。

后泳钟体未发现。

采集地点 东海（127°00′E—32°30′N），1978 年 5 月，东海（128°00′E—29°28′N），1978 年 6 月，高尚武等；汕头外海，1959 年 8 月，王金台等。

生活习性 主要栖息在 200 m 上层。东海经常出现于冲绳海槽；南海冬、春季出现

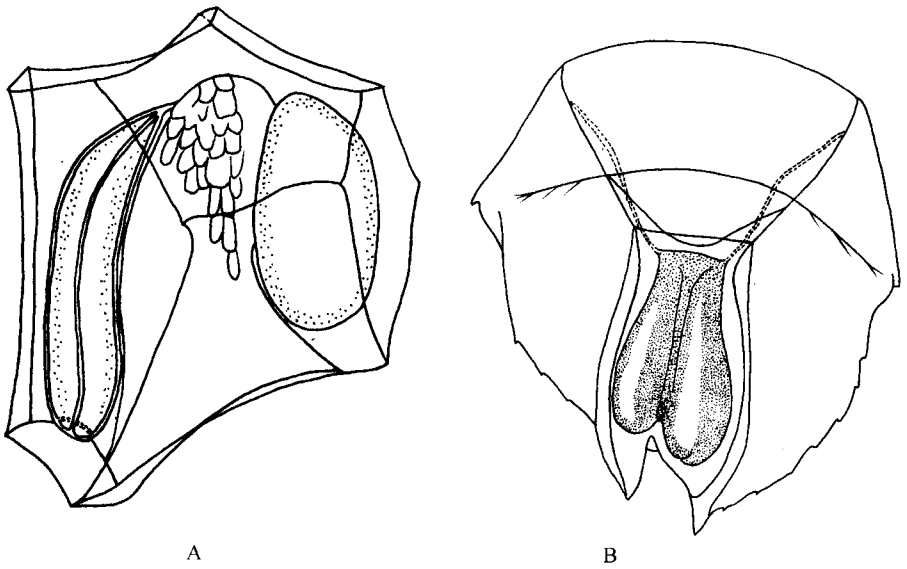


图 93　横棱多面水母 *Abyla haeckeli* Lens et van Riemsdijk
A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

于东沙群岛东北、东南海区，但数量不多。

地理分布　东海、南海；太平洋、大西洋、印度洋，主要分布于赤道水域，地中海。

72. 多面水母 *Abyla tottoni* Sears, 1953

Abyla tottoni Sears, 1953, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **109** (1): 46—47.

Abyla tottoni Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 151.

Abyla tottoni Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 214—215.

Abyla tottoni Alvarino, 1971, *Bull. Scripps Inst. Oceanogr.*, 146.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.7—5.3 mm。钟体胶质硬，不甚透明。各条棱都很圆钝突出，界限不清楚，侧棱和水平棱交叉处不形成明显的突出，但向两侧突出如耳朵状（腹面观或背面观），

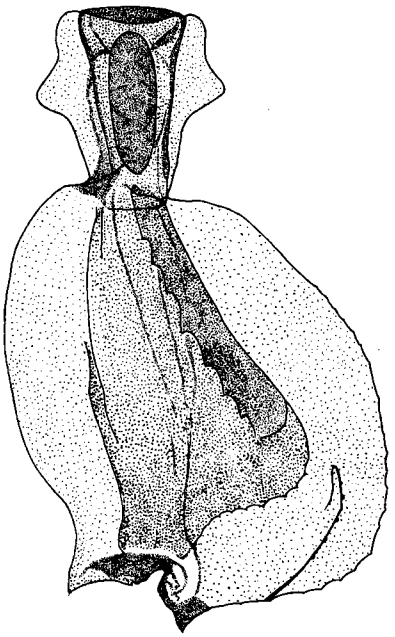


图 94　多面水母 *Abyla tottoni* Sears

顶横棱腹面深凹。

后泳钟体长 14.2—16.3 mm。干室翼十分宽大，特别是左干室翼，内外有二列较尖的齿，右干室翼有 6—8 个栉齿。泳囊口基部背齿较大，左右侧齿小，腹齿略不对称（图 94）。

采集地点 东海（126°00′E—29°30′N），1978 年 6 月，东海（123°23′E—25°26′N），1982 年 12 月，高尚武等。

生活习性 出现于东海冲绳海槽 0—250 m 水层。

地理分布 东海；菲律宾、印度尼西亚水域，大西洋的东南部水域、新几内亚、巴西。

73. 拟突多面水母 *Abyla carina* Haeckel, 1888

Abyla carina Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger, Zool.*, 28: 155.

Abyla carina Sears, 1953, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **109** (1): 87.

Abyla carina Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 210.

Abyla carina Alvarino, 1971, *Bull. Scripps Inst. Oceanogr.*, 140.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 6.2—7.3 mm。钟体较粗大，顶背面较短，面弯，特别与侧棱交接处凹陷更明显，除了腹棱外，其他各棱都有锯齿，侧棱约与钟高 3/4 处与水平棱交叉形成不甚突出的侧突，因此，整个泳钟体背面观或腹面观略呈长方形，泳钟的腹面向下逐渐窄小，末端圆钝，不形成三角形，顶横棱位于干室顶中间，体囊长椭圆形，几乎占据整个腹侧面。干室完全把泳囊和体囊隔开并行排列，干室顶与体囊、泳囊顶同一水平（图 95）。

后泳钟体未发现。

采集地点 海南岛东南部外海，1959 年 9 月，于启成等。

生活习性 主要栖息于 200 m 上层。南海秋、冬季出现于东沙群岛东南部海区，数量不多。

地理分布 南海；太平洋的印度尼西亚海区，大西洋的热带和亚热带水域，印度洋的赤道水域、马尔代夫岛、马达加斯加。

分类讨论 本种是 Haeckel 1888 年建立的新种。Bedot（1896）在太平洋印度尼西亚也曾记录过该种。1925 年 Moser 把该种列为三角多面水母同物异名，但没有提出理由。以后 Sears(1953)和 Alvarino(1964、1967)分别在三大洋以及 Totton(1954)在大西洋曾报道过该种。1965 年 Totton et Bargmann 怀疑该种是三角多面水母同物异名。

根据我们观察，拟突多面水母和三角多面水母除了有相似之处外（如顶横棱位于干室顶中间，顶背面较短，与侧棱交叉处明显凹陷）。也有不同之处：①本种侧棱与水平

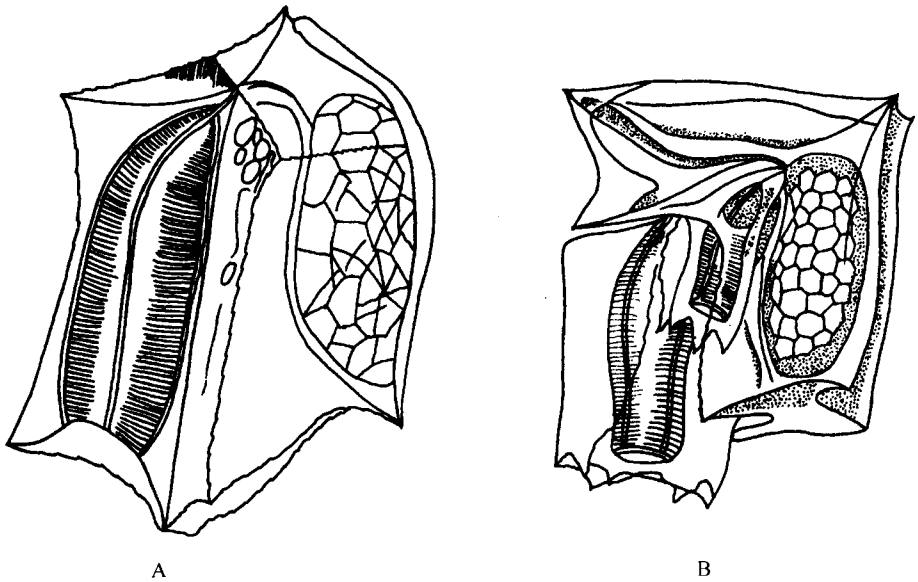


图 95　拟突多面水母 *Abyla carina* Haeckel

A. 多营养体期前泳钟体；B. 单营养体期。

棱在钟高 3/4 处交接，形成不明显的侧突。因此，整个泳钟体腹面观或背面观略呈长方形，而三角多面水母侧棱与水平棱在钟高 2/3 处交叉，形成明显侧突，腹面观或背面观两侧突出。②本种腹面向下逐渐变窄，末端圆钝，不成三角形，而三角多面水母下部变窄成尖角三角形。因此，我们认为暂保留拟突多面水母。

74. 小双翼多面水母 *Abyla brownia* Sears，1953

Abyla brownia Sears，1953，*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**109**（1）：46.

Abyla brownia 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，79—80 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 4.7 mm，侧面观类似拟突多面水母，即钟体较高，顶横棱位于干室顶中间。但本种侧棱下部逐渐向泳囊背面成弧形弯曲，然后到达基部，侧棱向两侧扩大，腹面观腹面呈三角形，下端尖，体囊卵圆形，侧棱与水平棱交叉处突出明显（图 96）。

后泳钟体未发现。

采集地点　粤西外海，1959 年 8 月，陈清潮等；海南岛南部，1959 年 7 月，于启成等。

生活习性　主要栖息 200 m 水层。数量不多。

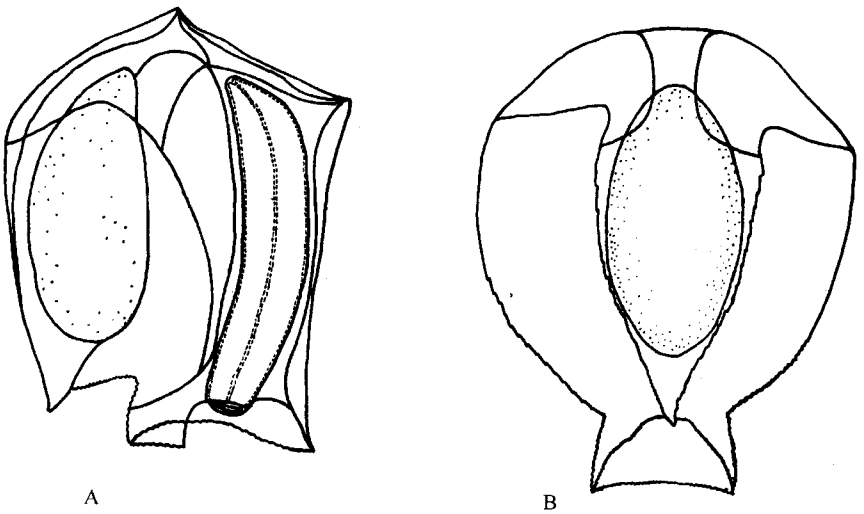


图 96 小双翼多面水母 *Abyla brownia* Sears

A. 前泳钟体侧面观；B. 前泳钟体腹面观。

地理分布 南海；太平洋的菲律宾、印度尼西亚水域、斐济海盆南部水域，印度洋的塞舌尔群岛东北海域以及莫桑比克海峡。

75. 双翼多面水母 *Abyla bicarinata* Moser，1925

Abyla bicarinata Moser，1925，*Dtsch. Südpol. Exped.*，18：Zool.，**9**：298.

Abyla bicarinata Sears，1953，*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**109** (1)：45.

Abyla bicarinata Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，211.

Abyla bicarinata 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，77—78 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 7.0—9.1 mm。本种主要特征是侧棱显著向两侧扩展成翼状，所以侧面观或腹面观略呈扁圆形，钟体宽略大于高，顶背侧棱和水平棱圆钝，界限不明显，侧棱和水平棱交叉处不形成明显侧突。

后泳钟体左右腹翼明显扩展，几乎呈圆形，右腹翼通常有 7 个栉齿，左腹翼基缘有 2 列相互分离的缘齿，泳囊口有 1 个背齿和 1 对侧齿。

单营养体期：叶状体背面观呈梯形，腹面观略呈圆形，背面小于腹面，背侧棱和腹缘的基侧有锯齿。叶状囊膨大，占整个叶状体的 2/3，顶腹角有 1 对分枝（图 97）。

采集地点 海南岛南部，1959 年 3 月，于启成等。

生活习性 南海冬、春季出现于东沙、中沙群岛周围海区。数量不多。

地理分布 南海；太平洋的日本海南部、班达海及斐济海域，大西洋、印度洋的赤

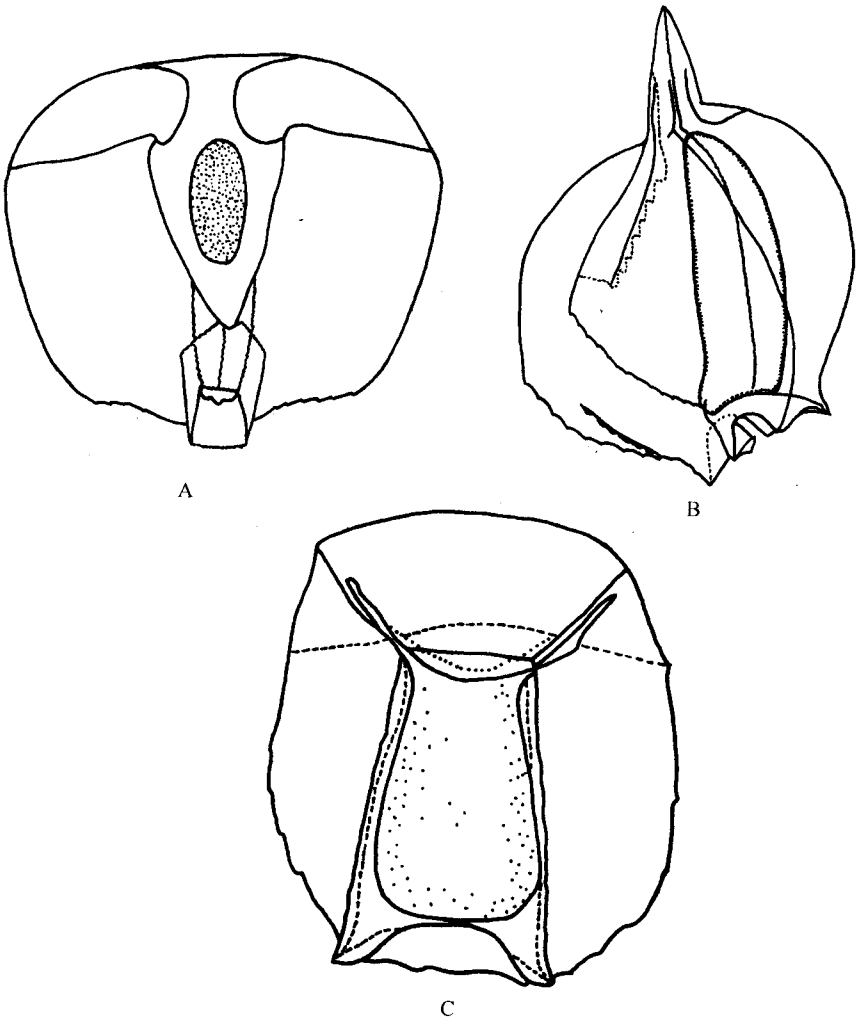


图 97　双翼多面水母 *Abyla bicarinata* Moser

A. 多营养体期前泳钟体；B. 多营养体期后泳钟体；C. 单营养体期。

道水域。

深杯水母亚科 Abylopsinae Totton，1954

Abylopsinae Totton，1954，*Discovery Rep.*，27：155.

Abylopsinae Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，216.

前泳钟顶面有 1 条棱形成二个侧面。干室位于体囊和泳囊之间下半部；后泳钟泳囊

口基部齿不对称，前后泳钟体借梗管紧密连接。

本亚科已知共有 3 属。

属检索表

前泳钟体

1 泳钟体角锥状，有 9 个角突，体囊纺锤状 …… **九角水母属 *Enneagonum***

泳钟体棱柱状，体囊卵球形或椭圆形 …… 2

2 泳钟体体囊卵球形，没有顶盲枝 …… **巴斯水母属 *Bassia***

泳钟体体囊椭圆形，有顶盲枝 …… **深杯水母属 *Abylopsis***

后泳钟体

泳钟体有 5 条棱 …… **深杯水母属 *Abylopsis***

泳钟体有 4 条棱 …… **巴斯水母属 *Bassia***

叶状体

1 叶状体有中背棱，叶状囊没有侧分枝 …… **巴斯水母属 *Bassia***

叶状体没有中背棱，而有立方形或棱柱形中背面 …… 2

2 叶状体立方形，叶状囊有 1 条顶盲枝和 2 条粗短的侧腹分枝 …… **九角水母属 *Enneagonum***

叶状体棱柱形，叶状囊除了有 1 条顶盲枝和 2 条粗短侧分枝外，还有 1 条向下的细小分枝 …… **深杯水母属 *Abylopsis***

XXⅦ. 深杯水母属 *Abylopsis* Chun, 1888

Abylopsis Chun, 1888, *S. B. Preuss. Akad. Wiss.*, Berlin, 1160.

Abylopsis Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 216.

Abylopsis Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 319.

Abylopsis Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 216.

Abylopsis 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，80 页.

Calpe Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger, Zool.*, 28: 163.

Type species *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823)

多营养体期前泳钟体角柱状，干室位于体囊和泳囊之间，下半部隔开，其开口四角形，体囊椭圆形，顶端有 1 个顶盲枝；后泳钟体比前泳钟体特别长，其基部齿不对称。单营养体期叶状体棱柱状，叶状囊有 1 条顶盲枝，1 条长的向下小分枝和 1 对短的侧分枝。

本属记录有 2 种，我国皆有记录。

种检索表

前泳钟体

棱锯齿弱，背面为长的五边形，其长度约为后泳钟长的 1/4 …… **方深杯水母 *Abylopsis tetragona***
棱锯齿强，背面为短的五边形，其长度约为后泳钟长的 1/2 …… **短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi***
后泳钟体
背面观基部齿不对称 …… **方深杯水母 *Abylopsis tetragona***
背面观基部齿对称 …… **短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi***

76. 方深杯水母 *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823)

Pyramis tetragona Otto, 1823, *Nova acta Leop. Carol.*, 11: 306.
Calpe gegenbauri Haeckel, 1888, *Rep. sci. res. H. M. S. Challenger, Zool.*, 28: 164.
Abylopsis penagona Moser, 1925, *Dtsch. südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 321.
Abylopsis tetragona Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 224.
Abylopsis tetragona Leloup, 1934, *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, **10** (6): 55.
Abylopsis tetragona Totton, 1954, *Discovery Rep.*, 27: 155.
Abylopsis tetragona Rengarajin, 1973, *J. Mar. Biol. Asso. India*, **15** (1): 150—151.
Abylopsis tetragona 高哲生、张志南，1962，山东海洋学院学报，1: 80—81.
Abylopsis tetragona 许振祖、张金标，1964，厦门大学学报，**11** (3): 133.
Abylopsis tetragona 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，115 页.
Abylopsis tetragona 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1: 14.
Abylopsis tetragona 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，81 页.

形态特征

多营养体期：前后泳钟体大小形状差别显著，前泳钟体长约为后泳钟体长的 1/3—1/4。前泳钟体长 3.6—4.8 mm。呈五角柱形，腹面下方延长呈四角柱形，棱锯齿较弱，泳囊的侧辐管向上弯成弧状，然后向下延伸与泳囊口环管相接。体囊卵圆形，其顶端有 1 盲枝，泳囊呈长圆筒形，顶端约与体囊小盲枝齐平，干室位于泳囊和体囊之间下半部。

后泳钟体长 15.2—18.3 mm。呈五角柱形，有 5 条边棱向下延伸，在泳囊口形成 5 个不对称基部突起，右腹齿大于左腹齿，背齿小。泳囊大，呈长圆筒形，有 4 条弯曲不规则辐管，基部稍膨大。

单营养体期：叶状体为四角柱形，侧面观方形，背面观长五角形，各边棱有锯齿，干室深，其顶端有一个分 4 支的叶状囊，其中有 2 个大而宽似孢囊状向左右水平分出，另 2 个较细长，一支垂直向上，顶端抵达叶状体顶部，另一支很长，垂直向下达叶状体三角突起下端。生殖泳钟基部有 4 个锯齿状突起，内有生殖体（图 98）。

采集地点　东海（127°30′E—29°32′N），1978 年 6 月，高尚武等；粤西外海，1959 年 4 月，陈清潮等；西沙群岛的永兴岛、金银岛、中建岛等，1977 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要栖息于 0—100 m 水层；南海周年遍布于南海北部陆架内外区，

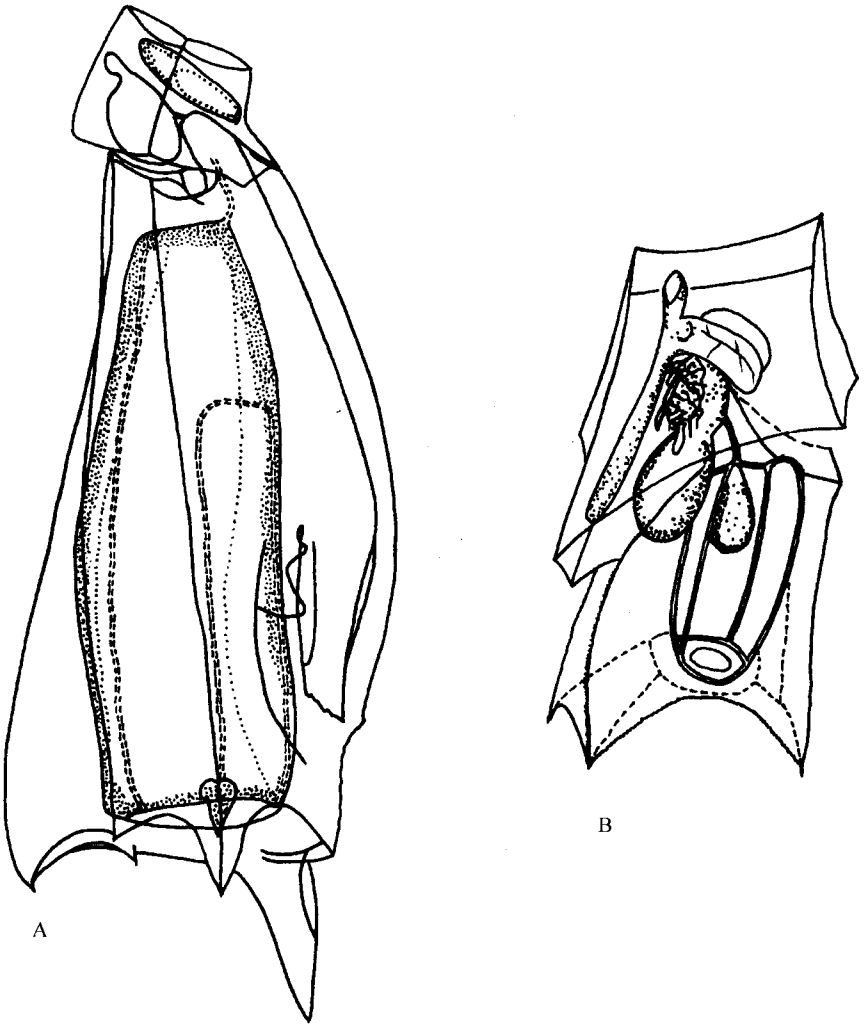


图 98 方深杯水母 *Abylopsis tetragona* Otto（仿自洪惠馨，1981）

A. 多营养体期前后泳钟体；B. 单营养体期。

东沙、中沙、西沙群岛周围海区和南沙群岛北部海区，春、夏季数量多于秋、冬季；在大洋区分布可及 1 000 m，但主要在 100 m 上层。

地理分布 东海、南海；广泛分布于太平洋、大西洋和印度洋的赤道水域，地中海。

注：高哲生等（1962）文字描述与附图不符。文字描述是指多营养体期泳钟体，而附图是单营养体期叶状体和生殖泳钟。

77. 短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859)

Aglaismoides eschscholtzi Huxley, 1859, *Bay Soc. London*, 60.

Abyla quincunx Chun, 1897, *Ergebn. Plankt. Exp.*, 2k. b. : 29.

Abylopsis quincunx Lens et van Riemsdijk, 1908, *Siboga Exped.*, 9: 21.

Abylopsis eschscholtzi Bigelow, 1911, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 226.

Abylopsis eschscholtzi Moser, 1925, *Dtsch. Südpol. Exped.*, 18: Zool., 9: 334.

Abylopsis eschscholtzi Totton et Bargmann, 1965, *Trustees of The British Museum London*, 218.

Abylopsis eschscholtzi 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4): 45.

Abylopsis eschscholtzi 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，81 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 3.3—4.2 mm。约为后泳钟体长的 1/2，这是本种与方深杯水母的主要区别。钟体呈五角柱形，棱上有强的锯齿。泳囊侧管在泳囊 2/3 处不向顶弯曲成弧状，而是水平方向伸出，然后向下弯与泳囊口的环管相接。体囊较小，呈圆球形，顶端有一小盲枝，泳囊长圆筒形，顶端不达体囊小盲枝。

后泳钟体长 7.7—8.1 mm。有 5 条棱，泳囊口基部突起稍不对称，右腹齿比左腹齿大，背齿小。泳囊有 4 条排列规则的侧管（图 99）。

单营养体期：叶状体为四角柱形，侧面观呈 2 个四边形面，背面观呈正五角形，背面下侧棱与背上棱约相等，基横棱较高，干室顶部有一个 4 分枝叶状囊，其中 2 枝向两侧水平分出的叶状囊较细小不呈泡囊状，1 枝垂直向上的叶状囊不抵达叶状体顶部，另 1 枝向下伸的叶状囊不抵达三角突起下端。

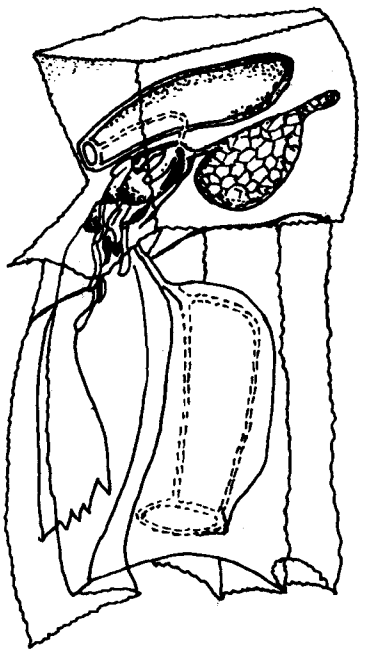


图 99　短深杯水母 *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley) 前后泳钟体

采集地点　舟山外海，1959 年 4 月，陈伟等；东海（126°28′E—29°30′N），1978 年 6 月，高尚武等；粤东外海，1959 年 2 月，王金台等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、东岛、永兴岛等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　东海主要栖息于 100 m 以浅水层；南海周年出现于南海中部和北部海区。大部分水域出现在 150 m（Alvariño, 1971）；在大西洋 100 m 上层最普遍（Leloup et Henstchel, 1938）；在印度洋亚丁湾发现

于表层（Totton，1954）；Pugh（1974）认为本种主要生活于表层。

地理分布 东海、南海；广泛分布于太平洋、印度洋和大西洋的赤道水域和中央水域，红海，地中海。

XXⅧ. 巴斯水母属 *Bassia* L. Agassiz，1862

Bassia L. Agassiz，1862，*Contr. nat. Hist. U. S. A.*，**4**（4）：371.

Bassia Chun，1897，*Ergebn. Plankt. Exp.*，2 k. b. ：32.

Bassia Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：16.

Bassia Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，219.

Bassia 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，81 页.

Abyla Huxley，1859，*Roy Soc. London*，45.

Abyla Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：26.

多营养体期前泳钟体短角柱状，各条边棱色较深，有锯齿。腹面无中棱，体囊圆球形，没有顶盲枝，泳囊全横倒，位于干室上方；后泳钟体呈四角柱状，有 4 条棱，泳囊口有 4 个基部齿；单营养体期叶状体有 1 个顶棱，叶状囊顶部膨大，向下有 1 个细长分支，没有向两侧水平分支。

本属记载只有 1 种。

78. 巴斯水母 *Bassia bassensis*（Quoy et Gaimard，1834）

Diphyes bassensis Quoy et Gaimard，1834，*Zool.*，4：91.

Abyla bassensis Huxley，1859，*Roy Soc. London*，45.

Abyla bassensis Lens et van Riemsdijk，1908，*Siboga Exped.*，**9**（38）：26.

Bassia bassensis，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38**（2）：229.

Bassia bassensis Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，219—220.

Bassia bassensis 高哲生、张志南，1962，山东海洋学院学报，1：81.

Bassia bassensis 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，116 页.

Bassia bassensis 许振祖，1965，厦门大学学报，**12**（1）：101—102.

Bassia bassensis 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：14.

Bassia bassensis 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，81 页.

形态特征

多营养体期：前泳钟体长 2.8—3.2 mm。短五角柱形，其长度约为后泳钟的 1/3，各边棱色较深，有锯齿。泳囊较短，全横倒，位于干室顶，体囊圆球形，顶端无盲枝，干室顶位于体囊和泳囊之间，其基部不突出。

后泳钟体长 7.3—8.9 mm。呈四角柱形，有 4 条棱，泳囊口有 4 个不对称齿突，泳

囊长圆筒形，中间膨大。

单营养体期：叶状体有一个顶棱，背、腹面观呈五角形，叶状囊粗棒状，顶端有 1 个油点，向下有 1 个细分枝，没有向两侧水平分枝。生殖泳钟小，呈四角柱状，各棱有细锯齿。基部延长成 4 个齿状突（图 100）。

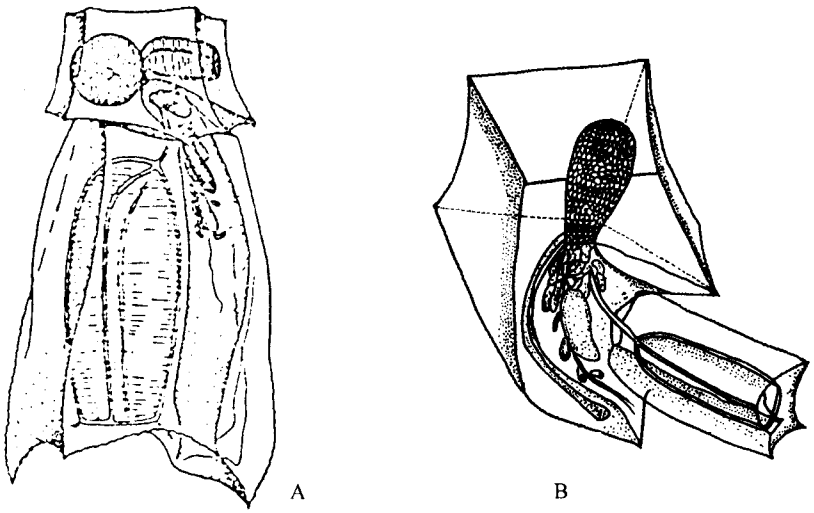


图 100　巴斯水母 *Bassia bassensis*（Quoy et Gaimard）

A. 多营养体期前后泳钟体；B. 单营养体期。

采集地点　舟山外海，1959 年 2 月，陈伟等；东海（127°00′E—32°31′N），(128°00′E—32°33′N)，1978 年 5 月，高尚武等；汕尾近海，1959 年 7 月，王金台等；南海北部陆架区，1960 年 3 月，陈清潮等；西沙群岛的永兴岛、东岛、珊瑚岛、金银岛、中建岛、羚羊岛等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　东海陆架区，主要栖息 0—100 m 水层；周年出现于南海北部和中部水域，是南海上层水优势种。在大洋区主要栖息于 0—100 m，但分布可及 1 000 m。

地理分布　东海、南海；太平洋、印度洋和大西洋的赤道水域和中央水域，红海，地中海。

XXIX. 九角水母属 *Enneagonum* Quoy et Gaimard，1827

Enneagonum Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Mag.*，10：18.

Enneagonum Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*，4：335.

Enneagonum Leloup，1933，*Res. Camp. Sci. Monaco*，87：23.

Enneagonum Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，220.

Enneagonum 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，81 页.

Type species *Enneagonum hyalinum* Quoy et Gaimard，1827

本属多营养体期没有后泳钟体，泳钟体为角锥状，有 9 个角突，体囊细长，末端紧缩，有油点，位于干室顶端，体囊与泳囊并排；单营养体期叶状体立方形，没有中背棱，叶状囊有 1 个细小顶盲枝和 2 个卵圆形腹侧水平分枝。

本属记载有 2 种，我国皆有记录。

种检索表

单营养体期

叶状体呈方形六面体，4 个顶角短 …… **晶九角水母 *Enneagonum hyalinum***

叶状体扁平，4 个顶角延伸成 4 条很长的侧棱 …… **长棱九角水母 *Enneagonum searsae***

79. 晶九角水母 *Enneagonum hyalinum* Quoy et Gaimard，1827

Enneagonum hyalinum Quoy et Gaimard，1827，*Ann. Sci. Mag.*，10：19.

Enneagonum hyalinum Totton，1932，*Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*，4：45.

Enneagonum hyalinum Leloup，1933，*Res. Camp. Sci. Monaco*，87：23.

Enneagonum hyalinum Totton et Bargmann，1965，*Trustees of The British Museum London*，221.

Cuboides vitreus Bigelow，1911，*Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*，**38** (2)：385.

Cuboides crystallus 高哲生、张志南，1962，山东海洋学院学报，1：82.

Cuboides vitreus 洪惠馨，1964，上海水产学院论文集，111 页.

Enneagonum hyalinum 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：15.

Enneagonum hyalinum 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，82 页.

形态特征

多营养体期：泳钟体为复杂棱形多面体，上部有 4 个稍凹的平面，4 条主辐棱在泳钟顶汇合，泳钟的下部多边棱形，泳囊长圆筒形，缘膜发达，干室呈钟形，其深度达泳囊中部，干室口超过泳囊口，体囊纺锤形，位于干室顶，其高度超过泳囊顶，顶端紧缩有油点，泳囊与体囊并列。

单营养体期：叶状体呈方形六面体，下方有漏斗状干室，干室顶有小卵圆形叶状囊，基部腹侧有 1 对泡囊状分枝。生殖泳钟四角柱形，泳囊长圆筒形（图 101）。

采集地点 舟山外海，1959 年 2 月，陈伟等；东海（126°30′E—32°31′N，128°00′E—32°30′N），1978 年 5 月，高尚武等；汕头外海，1960 年 3 月，王金台等；西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、东岛、永兴岛等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性 东海主要栖息于 0—50 m 水层；南海周年在北部和中部海区。一般栖息在 0—800 m 各水层，偶而可及 1 200 m。

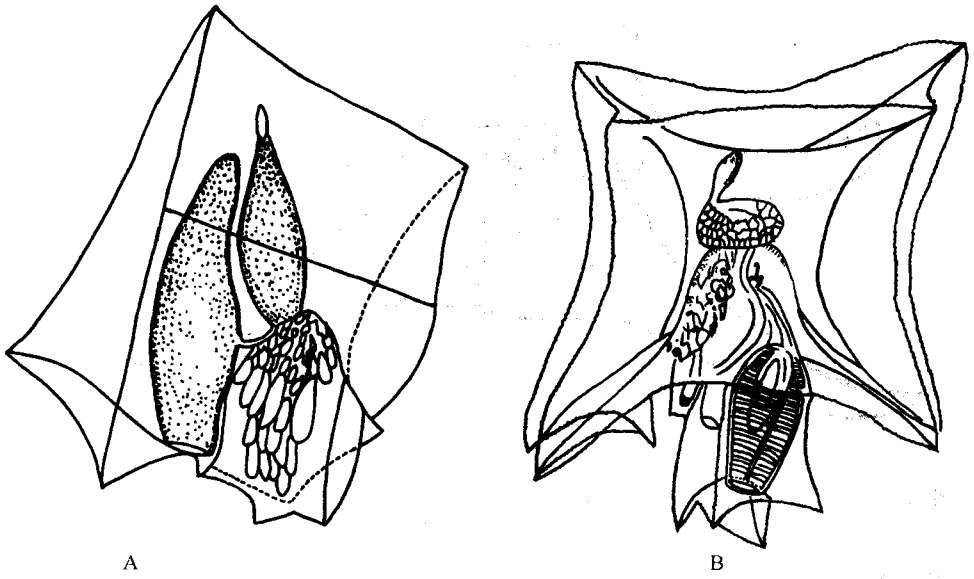


图 101　晶九角水母 *Enneagonum hyalinum* Quoy et Gaimard

A. 多营养体期泳钟体；B. 单营养体期。(B. 仿自 Haeckel, 1888)

地理分布　东海、南海；广泛分布于太平洋、大西洋的赤道和中央水域，印度洋的赤道水域和阿拉伯海，红海，地中海。

80. 长棱九角水母 *Enneagonum searsae* Alvariño, 1968

Enneagonum searsae Alvariño, 1968, *Pacif. Sci.*, **22** (3): 340.

Enneagonum searsae 许振祖、张金标，1978，厦门大学学报，**17** (4)：45—46.

Enneagonum searsae 洪惠馨、张士美，1981，厦门水产学院学报，1：15.

Enneagonum searsae 张金标，1984，西太平洋热带水域浮游生物论文集，82 页.

形态特征

单营养体期：叶状体比晶九角水母叶状体扁平的多，顶面方形。本种主要特征是叶状体 4 个顶角延伸成 4 条很长的侧棱，末端稍向上弯，类似棘皮动物海星的腕足，前后两个侧面大，左右两个侧面凹陷。干室开口几乎占据整个基部，叶状囊由 1 个小盲枝和 2 个泡囊状侧分枝组成（图 102）。

多营养体期泳钟体未发现。

采集地点　西沙群岛的中建岛、珊瑚岛、羚羊礁等，1978 年 4 月，洪惠馨等。

生活习性　主要栖息在 100 m 上层，南海周年在北部和中部水域出现。最深分布仅达 130 m。

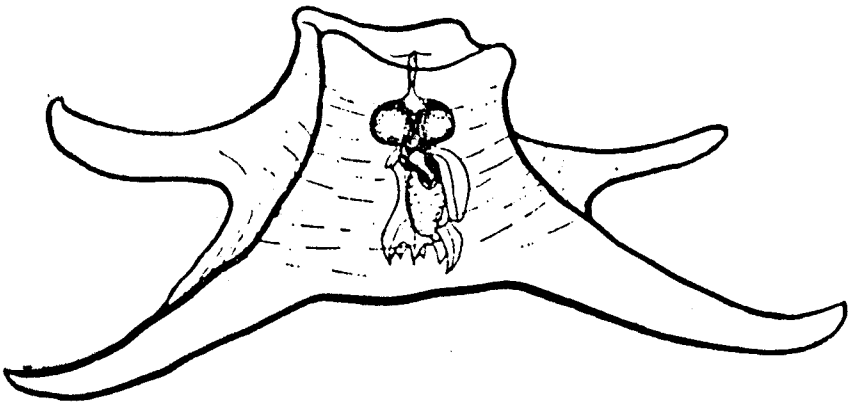


图 102 长棱九角水母 *Enneagonum searsae* Alvariño 单营养体期（仿自 Alvariño，1968）

地理分布 南海；泰国湾。

钵水母纲 Scyphomedusae

钵水母纲分为十字水母目 Stauromedusae、立方水母目 Cubomedusae、冠水母目 Coronatae、旗口水母目 Semaeostomeae 和根口水母目 Rhizostomae 共 5 个目。

目检索表

1 水母体由萼部和柄部组成，营固着生活 …… **十字水母目 Stauromedusae**
水母体无柄部，营浮游生活 …… 2
2 水母体伞部立方形，无缘瓣 …… **立方水母目 Cubomedusae**
水母体伞部不呈立方形，有缘瓣 …… 3
3 水母体外伞部中央有冠状沟 …… **冠状水母目 Coronatae**
水母体外伞部无冠状沟 …… 4
4 口腕彼此分离，中央有口 …… **旗口水母目 Semaeostomeae**
口腕彼此愈合，中央无口 …… **根口水母目 Rhizostomae**

一、十字水母目 Stauromedusae

水螅体发达，水母体退化。水螅型水母体由萼部和柄部组成，营附着生活，萼部形状多样，圆形、锥形、十字形等。柄部粗短或细长，基部有吸盘。主要分布于黄、渤海区。

十字水母目全世界已报道有 2 科，我国只记录 1 科。

（一）瓢水母科 Eleutherocarpidae Clark，1863

柄部具有 4 个简单间辐胃囊。

本科已报道有 3 亚科，我国记录有 2 亚科。

亚科检索表

4 条间辐腕均具有纵肌束…… **高杯水母亚科 Lucernariinae**

4 条间辐腕没有纵肌束 …… **正十字水母亚科 Kishinouyeinae**

高杯水母亚科 Lucernariinae Gross，1900

柄部有 1 个或 4 个腔，在 4 条间辐腕内具有纵肌束，在 8 个间辐腕上各生一束次级的触手。萼部边缘常具有主辐射和间辐射的凹陷，凹陷处常有感觉器——锚状。没有 8 条首级触手。无中胶层，冠状肌连接或分开。

亚科在我国沿海有 2 属，4 种。

属检索表

萼部具简单，不开裂的边缘叶，冠状肌肉环形完全…… **十字水母属 *Stenoscyphus***

萼部具有发育完好的边缘叶，冠状肌肉为 8 个独立部分 …… **喇叭水母属 *Haliclystus***

Ⅰ. 十字水母属 *Stenoscyphus* Kishinouye，1902

Stenoscyphus Kishinouye，1902，*J. Coll. Sci. Tokyo*，**17** (7)：2.

有 8 个主辐和间辐的边缘锚突，柄部有 4 个主辐腔，萼部简单，不开裂的边缘，无辐射叶，环肌为环形，完整。本属我国只有 1 种。

1. 喇叭形十字水母 *Stenoscyphus inabai* （Kishinouye，1893）

Depastrum inabai Kishinouye，1893，*Zool. Mag. Tokyo*，5：416.

Stenoscyphus inabai Kishinouye，1902，*J. Coll. Sci.*，*Tokyo*，**17** (7)：2，pl. 1，figs. 1—2.

Stenoscyphus inabai Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，525，text-figs. 334—335.

Stenoscyphus inabai Uchida，1936，三省堂，10—12，fig. 8.

Stenoscyphus inabai Ling，1939，*Lingnan Sci. J.*，**18** (3)：282，figs. 1—4.

Stenoscyphus inabai Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 296.

Stenoscyphus inabai 周太玄等，1957，生物学通报，(7)：25—27，fig. 3.

形态特征 体呈细长，蠕虫状。柄部长 10—15 mm，大者达 25 mm，狭窄，漏斗形，萼部略为圆形，直径为 1.0—1.5 mm。体表光滑，其上分布着许多刺胞和腺细胞形成的白色斑点，钟体缘有 4 个主辐和间辐凹陷，略微分成 8 叶，主辐射凹较深，间辐射凹较浅而宽，每一个凹陷中间有 1 个圆形感觉器，又称锚突。在每一个辐射腕口面上有 7—25 条次级触手，每一条触手的柄短，末端为圆球形。

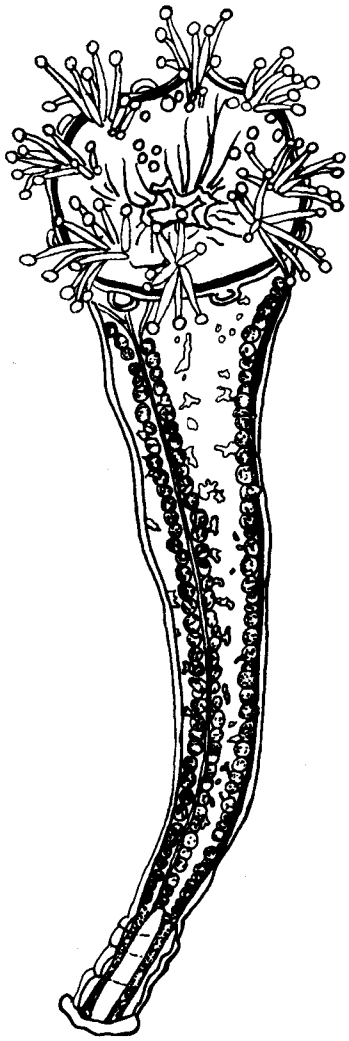


图 103 喇叭形十字水母 *Stenoscyphus inabai* (Kishinouye)（仿自周太玄，1957）

垂管四边形，口有 4 个简单的唇，胃腔为长圆锥形，有 4 个辐射囊，有许多的胃丝在间辐部位排成 8 行。8 个生殖腺，分成 4 对排列在间辐部，每个生殖腺有 50—70 个圆形的生殖囊。间辐纵肌束发达，距钟形体 1/5 处分为两束直达钟形体缘。冠状肌完整，它围绕着整个钟形体边缘（图 103）。

本种体色为黄绿，黄色，肉红或全白色。

采集地点　青岛的小青岛和大连的黑石礁等海域。

地理分布　青岛、大连；日本。

Ⅱ. 喇叭水母属 *Haliclystus* Clark，1863

Haliclystus Clark，1863，*J. Boston Soc. nat. Hist.*，559.

有 8 个主辐和间辐的边缘锚突，柄部有 4 个主辐腔。萼部有 8 个发育完整的等长边缘叶。冠状肌肉束分为 8 个独立部分。记录有 3 种。

种 检 索 表

1　触手数目不超过 35 条 …… **中国喇叭水母 *Haliclystus sinensis***
　　触手数目超过 35 条 …… 2
2　触手数目为 35—60 条 …… **耳喇叭水母 *Haliclystus auricula***
　　触手数目为 70—100 条 …… **浅喇叭水母 *Haliclystus steinegeri***

2. 耳喇叭水母 *Haliclystus auricula* Clark，1863

Haliclystus auricula Clark，1863，*J. Boston Soc. Nat. Hist.*，7：559.

Haliclystus auricula Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，532，text-fig. 339.

Haliclystus auricula Ling，1939，*Lingnan Sci. J.*，**18**（3）：286.

Haliclystus auricula Kramp，1942，*Medd. Gronland*，**81**（1）：104.

Haliclystus auricula Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：293.

Haliclystus auricula，周太玄等，1957，生物学通报，(7)：28，fig. 5.

形态特征　本种萼部为圆锥形到金字塔形。一般高 16 mm。最高可达 20—30 mm，宽度直径 12—15 mm，柄长 6—10 mm，直径 1.3—2.0 mm。4 条间辐肌束发达，萼部外表光滑，边缘凹陷成 8 个辐腕，各腕上着生 35—60 条次级触手。8 个腕形成 4 对，主辐凹陷比间辐凹陷大，在每一个凹陷处有 1 个肾形的感觉器，在萼部边缘，特别在感觉器附近有许多刺胞囊和腺细胞形成的白色斑点。口柄短，口具微折叠的 4 个小唇。在间辐位上有许多胃丝。8 个生殖腺在纵辐位，生殖腺一直伸至缘叶末端，每一个生殖腺有 30—54 个小圆形生殖囊，排成 2—4 列或 6 列。内伞部平滑，环肌不连续，间辐肌束

在萼部下面分为2叉（图104）。

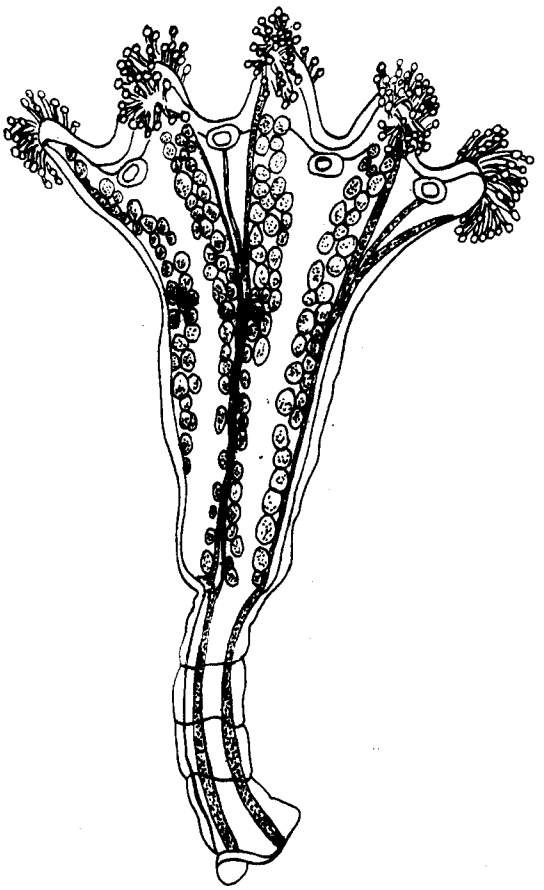


图104 耳喇叭水母 *Haliclystus auricula* clark
（仿自周太玄，1957）

本种体色为褐绿色，有的色深或色浅，常附着于马尾藻、海松、石莼和海带等海生藻类植物体上。每年6—9月间出现，尤以7—8月间最为普遍。

采集地点 青岛、烟台、大连一带海域。

地理分布 中国；日本，美国，加拿大。

3. 浅喇叭水母 *Haliclystus steinegeri* Kishinouye，1899

Haliclystus steinegeri Kishinouye，1899a，*Proc. U. S. nat. Mus.*，22：125—129，text-figs. 1—3.

Haliclystus steinegeri Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington*，*Publ.*，535，text-fig. 340.

Haliclystus steinegeri Uchida, 1929, *Jap. J. Zool.*, 2: 125, figs. 28—34.

Haliclystus steinegeri Ling, 1939, *Lingnan Sci. J.*, **18** (3): 287, figs. 7—14.

Haliclystus steinegeri Uchida, 1954, *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Zool., Ser. 6, 12: 210, figs. 28—34.

Haliclystus steinegeri 周太玄、黄明显，1957，生物学通报，(7): 28, fig. 4.

形态特征　萼部呈锥形，宽度大于高度。宽度 8—9 mm，高度 5—7 mm。柄部较短，只有 1.5—3 mm，基部宽 1—2 mm。4 个间辐肌束发达。在 8 个辐腕上有 20—23 条次级触手，最多可达 70—100 条，各腕间有 8 个圆锥形感觉器。在各个感觉器上具有粘细胞。口柄短，口缘有 4 个微折叠的唇瓣。胃腔分 4 叶，内有 8 列胃丝，在萼部缘有发达的不相连续的环状肌。生殖腺宽，8 列延伸至缘叶边缘并与最靠近的半个缘叶成辐射状联系在一起。每一个生殖腺有 25—50 个小圆形卵泡，多者可达 90—120 个卵泡，成 3—6 列不规则排列，内伞部辐射褶叠，有 8 条辐射纹（图 105）。

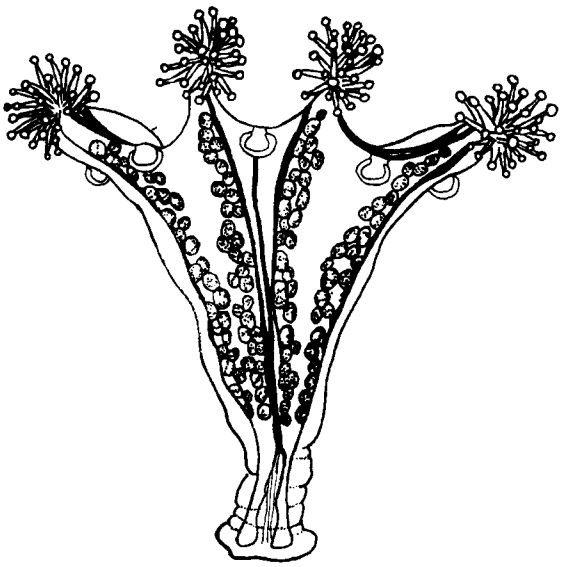


图 105　浅喇叭水母 *Haliclystus steinegeri* Kishinouye
（仿自周太玄，1957）

本种生活时，体为透明状，成熟后体略带红褐色或褐黄色，有时辐射腕背面为赤褐色。钟体上有少许刺丝胞和腺细胞，形成白斑点纹。每年 7—8 月出现于浅海藻类间。

采集地点　烟台、大连。

地理分布　中国；日本，北太平洋，阿拉斯加。

4. 中国喇叭水母 *Haliclystus sinensis* Ling, 1939

Haliclystus sinensis Ling, 1939, *Lingnan Sci. J.*, **18** (3): 287—291.

Haliclystus sinensis 周太玄、黄明显, 1957, 生物学通报, (7): 28. fig. 5.

形态特征 本种外部形态与同属 2 种差别不大，主要差异特点是：体形较小，体长 7—9 mm，宽 6—9 mm，柄长 3—5 mm，柄直径 1 mm 左右。在每条辐射腕上有 30—35 条次级触手。在各辐射腕间有 8 个肾形感觉器。有 8 个生殖腺，每个生殖腺有 15—19 个圆形生殖卵泡，少数个体的卵泡数可达 25 个，只排成一列（图 106）。

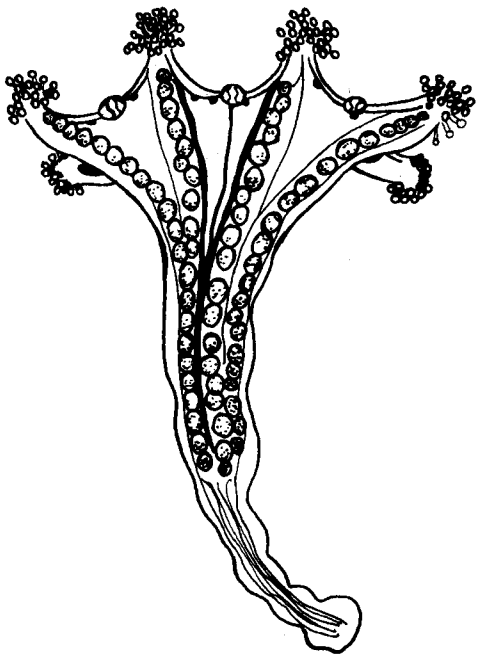


图 106 中国喇叭水母 *Haliclystus sinensis* Ling
（仿自周太玄，1957）

本种体色为褐绿色，少数个体在钟形体缘有白色斑点分布。

采集地点 青岛、烟台、大连浅海区，附着于马尾藻上。

地理分布 青岛、烟台、大连；日本，北太平洋，白令岛，将军岛。

正十字水母亚科 Kishinouyeinae Mayer, 1910

萼部有发育完整的边缘叶，4 个主辐腕均称分布。在 4 个间辐位又生出 4 个间辐

腕，但 4 个主辐腕的凹陷深而宽于间辐腕。在 8 个辐腕上皆生一束次级触手，空心，末端圆钝。无中胶质囊。每个辐射腕的环状肌分离。柄部单腔或在基盘处有 4 个辐射囊。间辐射腕无纵肌束，在柄部基盘处正中开口有一反口极管（亦称辐管），此管延伸至柄部的 1/3 处。

亚科在我国有 2 属，3 种。

属检索表

在主辐腕和间辐腕具有乳状小突起或锚状小突起 …… **佐氏水母属 *Sasakiella***
在主辐腕和间辐腕光滑，没有乳状或锚状小突起 …… **正十字水母属 *Kishinouyea***

Ⅲ. 佐氏水母属 *Sasakiella* Okubo，1917

Sasakiella Okubo，1917，*Zool. Mag.*，*Tokyo*，317—322.

主辐腕或间辐腕具有初级触手，末端圆钝，成锚状小突起。柄部基盘有 4 个辐射囊，8 条环状肌。本属记录 2 种。

种检索表

间辐腕有首级触手 …… **十字佐氏水母 *Sasakiella cruciformis***
间辐腕没有首级触手，而有次级触手 …… **青岛佐氏水母 *Sasakiella tsingtaoensis***

5. 十字佐氏水母 *Sasakiella cruciformis* Okubo，1917

Sasakiella cruciformis Okubo，1917，*Zool. Mag. Tokyo*，29：317—322.
Sasakiella cruciformis Uchida，1927，*Sci. Rep. Tohoku Univ.*，2：228，fig. 4.
Sasakiella cruciformis Uchida，1936，三省堂，20，fig. 14.
Sasakiella cruciformis Ling，1937，*Peking nat. Hist. Bull.*，**2**（1）：16.
Sasakiella cruciformis Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：298—299.
Sasakiella cruciformis 周太玄、黄明显，1957，生物学通报，7：28—29.

形态特征　萼部呈十字形，直径 10—20 mm，柄长 3—4 mm，柄部基盘直径 3 mm，基盘正中央有 1 条盲管。柄部横切有 4 个腔，胃隔柱没有肌肉。主辐腕和间辐腕各有一束首级触手，中空。柄部基盘粗，延伸稍细，末端为圆盘状。在 4 个间辐缘叶末端又分为 2 叉。在 8 个辐腕上各生 12—32 条次级触手，末端为圆球形。口呈方形，小唇微褶叠，胃丝数量少。4 条间辐沟由口基部延伸至间辐腕，沟的两侧有许多刺胞和腺细胞形成的白色斑点。冠状肌 8 条，辐射肌 4 条。生殖腺 8 个，排列于间辐射沟两侧，每个生殖腺又有 12 个卵细胞囊（图 107）。

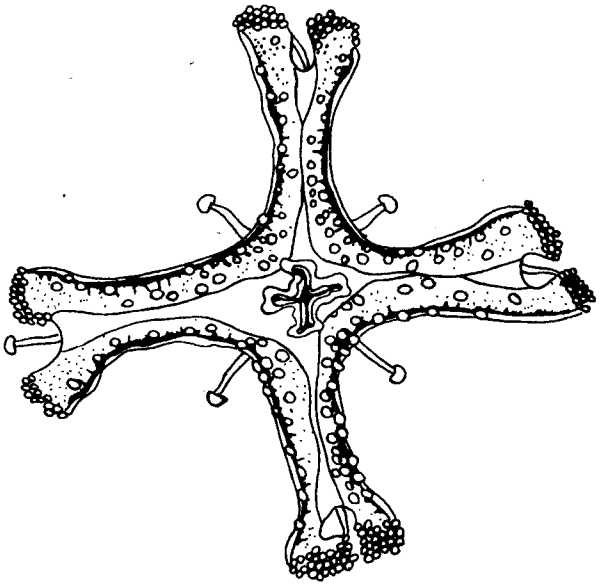


图 107 十字佐氏水母 *Sasakiella cruciformis* Okubo
（仿自周太玄，1957）

本种有 6 对辐腕，12 条首级触手和 6 对辐腕 11 条首级触手的变异。

本种的体色多为褐绿色或黑褐色，栖息附着于马尾藻上。

采集地点 青岛、烟台、大连。出现季节为 6—8 月。

地理分布 中国；日本。

6. 青岛佐氏水母 *Sasakiella tsingtaoensis* Ling, 1937

Sasakiella tsingtaoensis Ling, 1937, *Peking Nat.*, *Hist. Bull.*, **2** (1): 25.
Sasakiella tsingtaoensis Uchida, 1938c, *Soc. Tokyo*, *Sect.* 4, 13: 54. figs. 5—6.
Sasakiella tsingtaoensis Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 299.
Sasakiella tsingtaoensis 周太玄、黄明显，1957，生物学通报，(7): 29, fig. 7.

形态特征 萼部呈十字形。直径 22—26 mm。柄部长 3 mm，各辐腕有 24—26 条次级触手。本种的外形与十字佐氏水母非常相似，主要区别是本种只在主辐腕缘叶上有 4 条首级触手，在间辐腕上没有首级触手。4 个缘叶比十字佐氏水母的缘叶更狭小。体色为褐绿色（图 108）。

本种是林绍文（1937）发现于青岛，故命名为青岛佐氏水母。

采集地点 青岛浅海，附着于马尾藻和绿藻上。

地理分布 中国；日本。

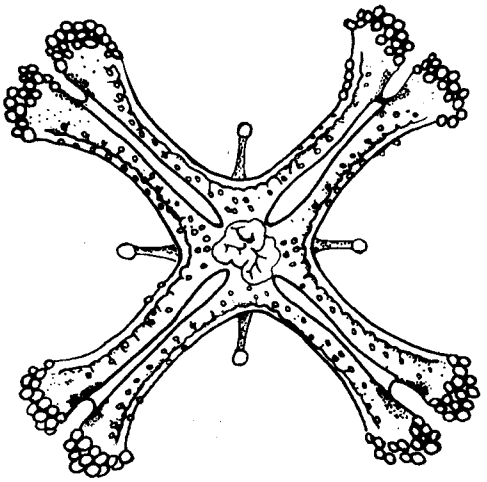


图 108　青岛佐氏水母 *Sasakiella tsingtaoensis* Ling
（仿自周太玄，1957）

Ⅳ. 正十字水母属 *Kishinouyea* Mayer，1910

Kishinouyea Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，531.

在主辐腕和间辐腕上没有锚状或乳状突起，在柄部基盘处有 4 个辐射囊。

7. 正十字水母 *Kishinouyea nagatensis*（Oka，1897）

Lucernaria nagatensis Oka，1897，*Zool. Mag. Tokyo*，9：9，pl. 1.

Kishinouyea nagatensis Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington*，*Publ.*，531，fig. 338.

Kishinouyea nagatensis Uchida，1936，三省堂，22，fig. 15.

Kishinouyea nagatensis Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：297.

Kishinouyea nagatensis 周太玄、黄明显，1957，生物学通报，7：28，fig. 8.

形态特征　萼部呈十字形，直径 15—24 mm，柄部 3 mm。8 个辐射缘叶成对，4 个主辐腕上的缘叶间“V”形凹口是 4 个间辐腕的缘叶间“V”形凹的 2 倍深。各辐射腕上有 25—50 条次级触手，次级触手的数目比十字佐氏水母和青岛佐氏水母变化大，数目不定。体形大致与前两种水母相似，主要的区别是主辐腕和间辐腕上皆无首级触手（图 109）。

本种体色多为淡绿色和灰褐色。

采集地点　舟山群岛、嵊山岛。出现季节在 7 月间。

地理分布　中国；日本。

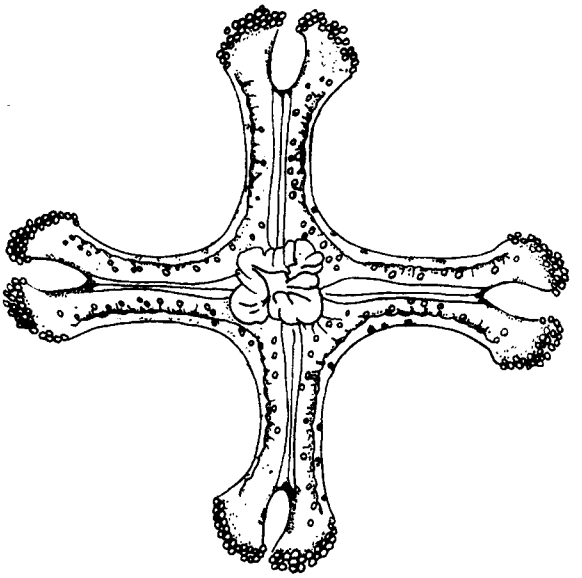


图 109 正十字水母 *Kishinouyea nagatensis* (Oka)
(仿自周太玄，1957)

二、立方水母目 Cubomedusae

本目种类伞部呈立方形，故名。具有假缘膜（velarium)。伞缘无缘瓣。4 条或 4 束间辐位触手。从伞缘 4 个胶质翼状或弯刀状的基垫或称叶状体（pedalium）长出。触手空心，多数有发达的肌束，具刺胞。4 个主辐位的感觉器，位于伞缘稍上方的凹穴内。感觉器的结构较为复杂，其下方为平衡囊，由结晶体组成，外侧有 6 个眼点，其中位于中央的 2 个较大，尤其是下方的最大，有水晶体，侧面的 4 个较小，分成 2 对，下方的呈新月形，上方的成小粒状。中央胃腔被 4 个间辐隔片（interradial septa)，隔成 4 个宽大的主辐胃囊(穴)（perradial sacs),并由此分出许多条辐射胃囊（胃盲管，radial pocket）至伞缘。4 条发达的生殖腺，位于间辐隔片两侧，呈叶状，并延伸到胃腔。

本目种类个体发育没有发现世代交替，只有有性世代。发生经过浮浪幼体，产生钵水螅，但后期发育至今尚不清楚。

本目水母体无色，半透明状。触手略呈淡红色，感觉器呈暗褐色，少数种类伞部略呈褐色。

本目种类大多数分布热带、亚热带水域。

本目有灯水母 Carybdeidae 和四束水母 Chirodropidae 二科。前者在我国东南海域已记录 2 属、3 种。后者在我国海域尚未发现。

科检索表

具有单一或三重间辐触手。4个胃囊没有盲管 …… **灯水母科 Carybdeidae**
具有4个间辐触手束。4个胃囊有8条盲管 …… **四束水母科 Chirodropidae**

（二）灯水母科 Carybdeidae Gegenbaur，1856

伞部具有由4个基垫长出4条或4束触手。4个胃囊，没有盲管。

本科有3属，我国有2属。

属检索表

1　4个间辐位基垫具触手束 …… **三束水母属 *Tripedalia***
　4个间辐位基垫仅具单一触手 …… 2
2　胃腔很深，有主辐隔膜与内伞连接 …… **火水母属 *Tamoya***
　胃腔很浅，没有主辐隔膜 …… **灯水母属 *Carybdea***

Ⅴ. 灯水母属 *Carybdea* Péron et Lesueur，1809

Carybdea Péron et Lesueur，1809，*Annu. Mus. Hist. nat.*，14：332.

伞部呈方形，上伞有许多刺胞。伞缘间辐位有4个简单的基垫和4条富有伸缩性的触手。假缘膜狭，在各从辐位有1条分枝的缘膜管。口柄小型，没有和下伞连接的膜状物。胃扁平，腔很浅，没有胃隔膜。胃丝呈刷状，在胃囊间辐角上面水平展开。感觉器凹浅，在上方有三角形薄片掩盖着。生殖腺在各间辐两侧，发达呈叶片状。

我国沿海有2种。

8. 灯水母 *Carybdea rastonii* Haeckel，1887

Carybdea rastonii Haeckel，1887，*Jena. Zeitsch. fur Naturwissen*，20：591，pl. 35，figs. 1—15.
Carybdea rastonii Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，508.
Carybdea rastonii Uchida，1936，三省堂，26，fig. 16.
Carybdea rastonii Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：305—306.
Carybdea rastonii 许振祖等，1962，厦门大学学报，**9**（2）：211，pl. 2，figs. 14—16.
Carybdea rastonii 郑重等，1984，海洋出版社，233，fig. 105A.
Carybdea rastonii 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，2：9.

形态特征　伞部呈方形，侧面垂直，外伞部有许多刺胞疣。伞高35—120 mm；伞

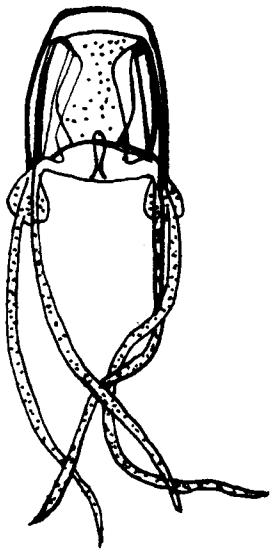


图 110 灯水母 *Carybdea rastonii* Haeckel

宽 30—70 mm 左右。大型者伞高达 140 mm，伞宽 98 mm。触手基垫为抹刀状，长度约为高度的 1/3—1/2；触手简单，其上具有许多环状排列的刺胞。4 个感觉器位于伞缘上方 5—10 mm 处，其外部有胶质薄片覆盖着，下面开孔与外界相通，感觉器有 6 个眼点，中央 2 个较大，侧面 4 个很小，成粒状，在感觉器末端有一个大而透明的平衡囊。

假缘膜很发达，宽 18 mm，具有许多环状肌。假缘膜每 1/4 有 4 束分枝的缘膜管，每束有 2—3 个主支管，每支管又分出许多小支管，小支管彼此不相连合。胃扁而宽，细颈瓶状的垂管呈四方形，其长度不超过伞部的一半，上有 4 个简单而弯曲的口唇。在胃底部间辐位上，布满许多成束排列的胃丝。4 个叶片状的生殖腺位于内伞的间辐位上，每叶中间有 1 条隔片，将生殖腺分成 2 个半叶片。

伞部为半透明状，生殖腺、假缘膜以及触手均呈乳白色或微黄色；胃、垂管和口唇呈乳白色（图 110）。

采集地点 我国长江口以南海域，浙江、福建（崇武、诏安、东山）海域。

地理分布 本种为暖水种，多分布于北半球的热带、温带海区，日本，菲律宾，马来西亚。

9. 疣灯水母 *Carybdea sivickisi* Stiasny, 1926

Carybdea sivickisi Stiasny, 1926, *Zool. Meded.*, 9: 240, figs. 1—4.

Carybdea sivickisi Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40, P. 306.

Carybdea sivickisi 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17** (4): 46, pl. X, fig. 58.

Carybdea sivickisi 郑重等，1984，海洋出版社，233，fig. 105B.

Carybdea sivickisi 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2): 9.

形态特征 本种与灯水母外形十分相似，主要的区别是上伞部有许多疣状突起。个体一般较小，伞宽 12—14 mm，伞高 10—12 mm，只有前者的 1/10 左右。感觉器的胶质薄片不发达，没有完全覆盖整个感觉穴腔。触手简单粗短（图 111）。

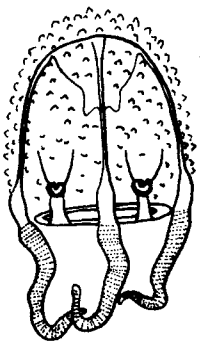


图 111 疣灯水母 *Carybdea sivickisi* Stiasny

采集地点 福建（诏安、东山）、广东（南澳）等。

地理分布　南海；菲律宾。

Ⅵ. 火水母属 *Tamoya* Müller，1859

Tamoya Müller，1859，*Abhandl. Naturf. Ges. Halle*，5：1.

伞缘间辐位有 4 个触手基垫，各基垫着生 1 条富有伸缩性的触手。胃腔很深，主辐隔与内伞连接。胃丝发达，沿着间辐位的胃壁垂直延伸。生殖腺位于间辐两侧，呈皱褶带状。

本属有 2 种。我国东南海区已记录 1 种。

10. 火水母 *Tamoya alata* Uchida，1829

Tamoya alata Uchida，1829，*Jap. J. Zool.*，9：27，*figs*. 81—82.

Tamoya alata 许振祖等，1962，厦门大学学报，(3)：135—137，fig. 1.

Tamoya alata 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：9.

Bursarius cythereae Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，512.

Tamoya gargantus Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：306.

形态特征　伞部呈立方形，外伞部有许多刺胞。本种个体较大，伞高达 220 mm。伞顶 4 个间辐角的胶质较厚，并略突出形成 4 个隆起。由这 4 个隆起部分与主辐面之间形成浅沟的凹面，并各有 1 条浅沟延伸到伞缘；从这 4 个间辐隆起的正中，也各有 1 条狭长的浅凹伸到基垫，由此外伞部呈现成 8 个瓣状。外伞有较多的刺胞群分布，尤其在伞顶、间辐部以及伞缘处较密集。纵切面观，在中胶层有许多发达的肌肉束。

触手 4 条，分别长在 4 个间辐面的触手基垫上，基垫呈弯刀状。触手较粗长，空心，富伸缩性。感觉器 4 个，各位于感觉窝内；感觉窝表面的开孔直接与外界相通，孔的直径 3—7 mm。每个感觉器具有 1 个平衡囊和 6 个单眼组成。

假缘膜很发达，宽 12—25 mm，约占伞高的 1/6 左右。假缘膜的各主辐以系带支持。胃管系统复杂，每 1/8 区中有 4 条主管和 20 条以上的小管，各管再分枝呈复杂的树枝状或网状。

垂管简单，呈瓶状，长约 35—52 mm，末端具有 4 个三角形的口唇。胃腔大形呈八角状，各间辐有隔膜分开，形成 4 个放射腔，在各间辐的伞缘附近与小孔连络。在胃腔的间辐位有许多短的胃丝。生殖腺呈皱褶带状，着生于间辐面的两侧（图 112）。

本种的刺胞剧毒，渔民的皮肤受到螫刺后，有火辣辣的感觉。故称火水母。

生活时伞部无色，半透明状，触手为淡红色，刺胞群为浅褐色，生殖腺为橘黄色。

采集地点　浙江（舟山）、福建（平潭、惠安、东山）、广东（南澳）海域。

地理分布　广泛分布于印度洋，太平洋的热带、亚热带海域，日本（纪伊、丸龟、

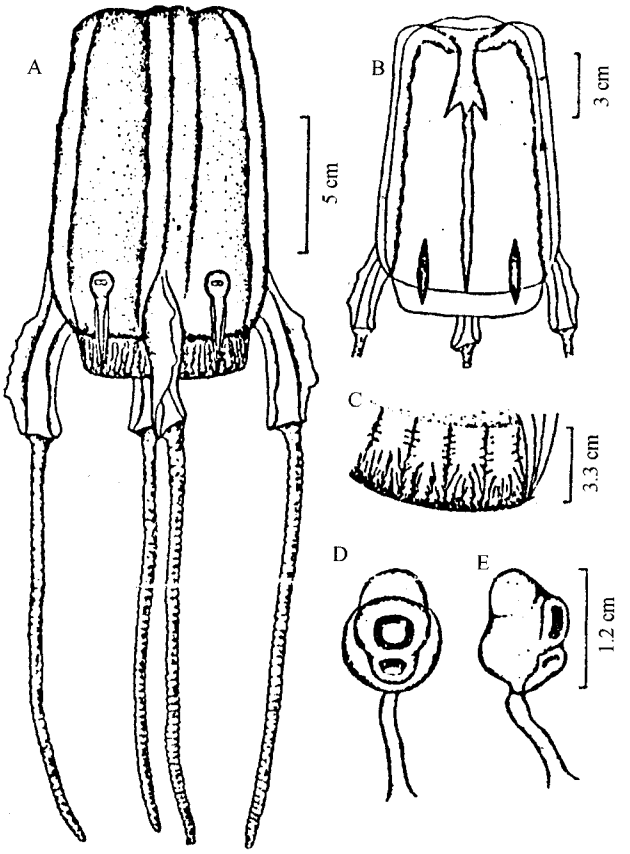


图 112 火水母 *Tamoya alata* (Uchida)（仿自山路勇，1973）
A. 整体侧面观；B. 纵切面观，示生殖腺、胃管及感觉器；C. 假缘膜，示缘膜管分支；D. 感觉器正面观，示感觉棍、单眼及平衡囊；E. 同 D，侧面观。

广岛、尾道、濑户）海域。

三、冠水母目 Coronatae

本目种类伞部呈圆盘形、钟形或圆锥形。伞缘具缘瓣。在外伞中央有一条很明显的环状沟，称为冠沟（coronal groove），这是本目最主要的特征。冠沟将伞部区分为上、下两个部分。上部平滑，下部被若干条辐沟（radial furrow）划分成若干个瓣，称为缘叶（pedalia）。在各缘瓣之间，感觉器和实心的触手相间排列。胃管系统比较复杂，由中央胃腔和胃管窦（gastrovasular sinus）组成。中央胃腔被 4 个间辐管隔片（gastricsep-

ta）分隔成 4 个胃穴（gastric ostia），胃穴与胃管窦相通。中央胃腔通过胃穴向伞缘扩展，形成若干条放射状盲管延伸到缘瓣和感觉器。在中央胃腔间辐位，有发达的胃丝。生殖腺位于纵辐位。

本目大多为深海种类，其个体发生尚不清楚。沿岸性种类 Ephyrosidae 以及 *Linuche* 观察到卵裂，前者的钵水螅有几丁质样的围鞘，成群体，个体漏斗状，在中央口的周缘有许多触手。这种钵水螅形成横裂体，产生碟状体（前两目种类发育不产生碟状幼体），从本目开始以后各目的个体发生均产生碟状幼体。

本目深海种类水母体呈紫色、赤色或黑褐色。沿岸种类一般半透明。

本目有 Atollidae，Atorellidae，Linuchidae，Nausithöidae，Paraphyllinidae 和 Periphyllidae 等 6 科。我国海区已记录的有 Atollidae，Linuchidae，Nausithöidae 和 Periphyllidae 等 4 个科的种类。

科检索表

1　伞部有 8 个以上感觉器 …… **领状水母科 Atollidae**
　　伞部有 8 个以下感觉器 …… 2
2　伞部有 4 个感觉器 …… **盖缘水母科 Periphyllidae**
　　伞部有 8 个感觉器 …… 3
3　内伞具有许多泡状囊。放射胃囊（盲管）多分支 …… **灯罩水母科 Linuchidae**
　　内伞无泡状囊。放射胃囊不分支 …… **游船水母科 Nausithöidae**

（三）领状水母科 Atollidae Haeckel，1879

伞部具有 8 个以上的感觉器，与同等数目的触手交替排列，而缘瓣的数目为触手数的两倍。

本科只有 *Atolla* 一属。

Ⅶ. 环冠水母属 *Atolla* Haeckel，1880

Atolla Haeckel，1880，*Syst. der Medusen*，488.

具有 8 个纵辐位的生殖腺和 4 个间辐位的生殖下穴。伞部甚为扁平，中央厚而呈凸透镜形，冠沟很深。

11. 礁环冠水母 *Atolla wyvillei* Haeckel，1880

Atolla wyvillei Haeckel，1880，*Syst. der Medusen*，488.

Atolla wyvillei Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 566, fig. 361.

Atolla wyvillei Uchida, 1936, 三省堂, 34, fig. 20.

Atolla wyvillei Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 311—312.

Atolla wyvillei 洪惠馨等, 1989, 厦门水产学院学报, (2): 12, pl. 1, figs. 1—2.

形态特征 本种伞部特别扁平，呈圆盘状，伞径 70—120 mm，伞高 35—50 mm。冠沟位于伞顶 1/5 处，在冠沟上面伞部中央厚而呈凸透镜状，在冠沟下面伞部有 20—22 条浅的放射辐沟（radial furrow）使伞部分成 20—22 个缘叶（pedalia）。有 22—26 个感觉器，与同等数目的触手相间排列，触手着生于环肌的外侧；在两个触手之间有 1 对缘瓣，因此缘瓣的数目为触手的两倍。环肌发达，位于下伞部冠沟的下面（又称冠状肌 coronal muscle）。口大，口柄短，有 4 个末端呈尖形的口唇。从中央胃腔发出放射状的盲管，其数目和缘瓣等同。各盲管延伸至各个感觉器及触手的基部。有 4 个生殖腺位于纵辐位置上（图 113）。

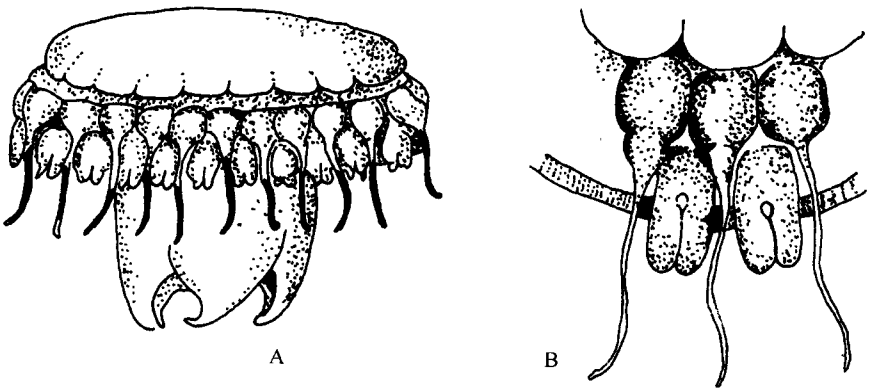


图 113 礁环冠水母 *Atolla wyvillei* Haeckel.

A. 侧面观；B. 部分缘瓣放大。

标本采集 本种属于深海大洋性种类。中国科学院海洋研究所高尚武同志在东海进行浮游生物调查时，从水深 1 300 m 处采到 1 个标本。

地理分布 世界三大洋。在菲律宾海域、安达曼海域、日本的北海道至本州中部一带深水海域有分布。

（四）灯罩水母科 Linuchidae Claus, 1882

伞部具有 8 个感觉器，8 个触手和 16 个缘瓣。内伞部具有泡囊状突出物。由中央胃腔发出 16 条辐射胃囊（盲管），延伸至缘瓣，并形成参差不齐的分枝。

本科有 2 个属。

属检索表

只有 4 个间辐位生殖腺 …… 藜水母属 *Linantha*
具有 8 个（4 对）生殖腺 …… 罩水母属 *Linuche*

我国已记录 *Linuche* 属的种类。

Ⅷ. 罩水母属 *Linuche* Eschscholtz, 1829

Linuche Eschscholtz, 1829, *Syst. der Acalephen*, 91.

伞部呈灯罩状，缘瓣为钝椭圆形，具有 8 个（4 对）生殖腺。下伞部有 2—3 条环形空心突起，具辐射状的胃囊。

12. 平罩水母 *Linuche draco* (Haeckel, 1880)

Linerges draco Haeckel, 1880, *Syst. der Medusen*, 496.
Linerges draco Mass, 1903, *Siboga Exped.*, *Monogr.*, 11: 24—26, *figs.* 1—2.
Linerges aquila Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 560.
Linuche draco Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 314.
Linuche draco 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2): 9—10, pl. 1, figs. 1—2.

形态特征　本种伞部呈灯罩状，伞顶平坦，在靠近伞顶 1/4 处有 1 条冠沟。伞高 15—16 mm，宽 6—7 mm，伞缘有 16 个卵圆形的缘瓣。有 8 个感觉器和 8 条短小触手相间排列。口柄有 4 个主辐位口唇。4 对生殖腺呈八字形的排列，在每一对生殖腺之间

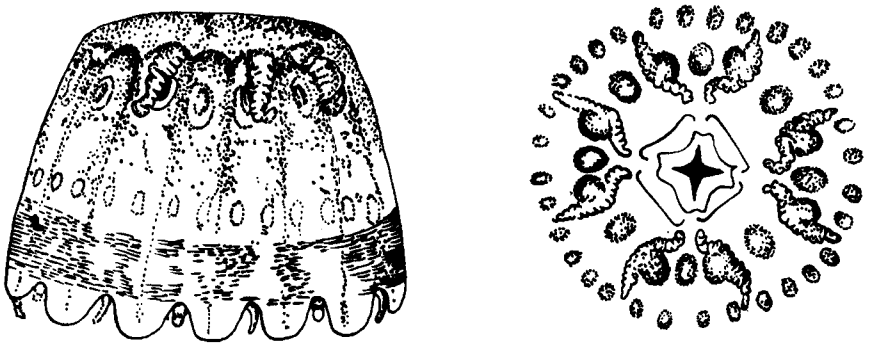


图 114　平罩水母 *Linuche draco* (Haeckel)
A. 侧面观；B. 口面观。

有3个空心大泡囊，其中2个分别悬附在每一条生殖腺上，各对生殖腺之间（在间辐位上）还有1个大泡囊，每个内伞部共有16个大泡囊。此外，在靠近环肌又有一圈小泡囊，每1/8伞缘有4个小泡囊（共32个）。环状肌发达。缘瓣内有分枝的胃管。（图114）。

Kramp（1961）认为本种即Haeckel（1880）在中国海发现的 *Linerges draco* n. g.，sp.。

本种生活时，伞部呈淡绿色，生殖腺为橘黄色。游动时迅速，密集成群。

采集地点 西沙群岛的珊瑚岛海域。

地理分布 分布于热带的太平洋海域以及大西洋西部热带区域。

（五）游船水母科 Nausithöidae Haeckel，1879

有8个感觉器，8条触手和16个缘瓣。内伞无泡囊状突起。几乎没有垂管，口有4个唇瓣。中央胃腔分出16条不分枝的放射胃囊（盲管）。

本科有2个属。

属检索表

有8个纵辐位的生殖腺 …… **游船水母属 *Nausithöe***

有4个间辐位的生殖腺 …… **灰白水母属 *Palephyra***

我国已记录 *Nausithöe* 属的一个种。

Ⅸ. 游船水母属 *Nausithöe* Kolliker，1853

Nausithöe Kolliker，1853，*Zeit. fur wissen. Zool.*，4：323.

有8个纵辐位的生殖腺。本属我国有1种。

13. 红斑游船水母 *Nausithöe punctata* Kölliker，1853

Nausithöe punctata Kolliker，1853，*Zeit. fur wissen. Zool.*，4：323.

Nausithöe punctata Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，554，figs. 352—353，pl. 60，figs. 4—5.

Nausithöe punctata Uchida，1936，三省堂，31，fig. 18.

Nausithöe punctata Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：316.

Nausithöe punctata 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：46，pl. 10，fig. 1.

Nausithöe punctata 郑重等，1984，海洋出版社，233，fig. 105.

Nausithöe punctata 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：10.

形态特征　伞部呈圆盘状，一般伞径为 7—10 mm，伞顶部中央处胶质较厚。外伞无辐射沟，有斑点。胃丝不成束，为单排分出，每排 6—8 条。具 16 条不分枝的辐射胃囊。8 个大的近球形的纵辐位的生殖腺。16 个舌状的缘瓣，在缘瓣之间有 8 条触手和 8 个感觉器相间排列。在各感觉器末端有由内胚层产生的结晶体，腹面有眼点。触手短，长不及伞径。环状肌通到生殖腺的外方（图 115）。

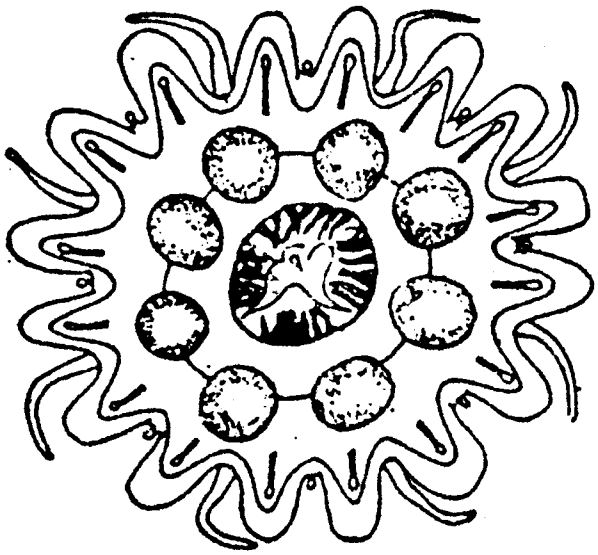


图 115　红斑游船水母 *Nausithoe punctata* Kolliker

本种伞部无色或稍呈褐色。缘瓣含晶体者呈黄褐色，生殖腺为黄褐色。分布于暖水区。

本种为暖水种，分布于我国福建东南海域和南海西沙群岛。

采集地点　粤东外海，西沙群岛。

地理分布　日本，马来西亚，澳大利亚，马尔代夫群岛，地中海，刚果（布）和安哥拉等。

（六）盖缘水母科 Periphyllidae Claus，1886

伞部具有 4 个间辐位的感觉器和 4 条或更多（多达 28 条）的触手。

本科我国只有 *Periphylla* 一属。

X. 盖缘水母属 *Periphylla* Haeckel, 1880

Periphylla Haeckel, 1880, *Syst. der Medusen*, 418.

具有 12 条触手，主辐 4 条，纵辐 8 条。具有 16 个缘瓣和 8 个生殖腺。

14. 紫蓝盖缘水母 *Periphylla periphylla* (Péron et Lesueur, 1809)

Carybdea periphylla (Péron et Lesueur, 1809), *Annu. Mus. Hist. nat.*, 1: 20.

Periphylla hyacinthina Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 544, figs. 342—343.

Periphylla hyacinthina Uchida, 1936, 三省堂, 36—37, fig. 21.

Periphylla periphylla Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 320.

Periphylla periphylla 洪惠馨等, 1985, 厦门水产学院学报, (2): 10, pl. 2, fig. 1.

形态特征 本种外伞中部有一条明显的冠沟，在冠沟顶上部分呈圆锥状或尖锥状。伞部直径 22—24 mm，伞高 16—18 mm。伞缘有 16 个缘瓣，4 个感觉器和 12 条触手

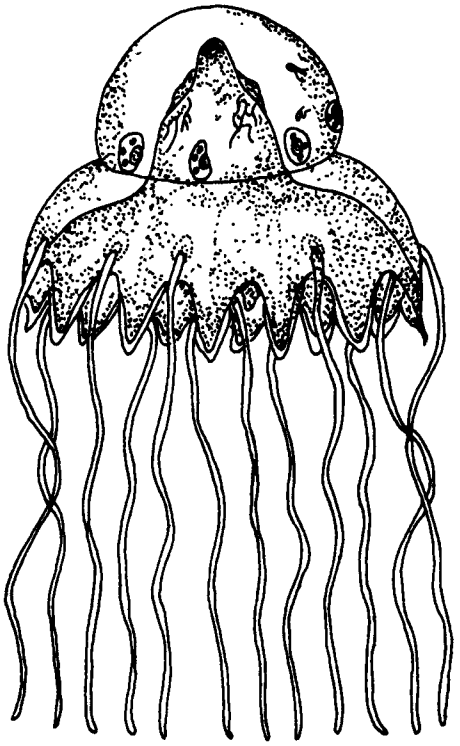


图 116 紫蓝盖缘水母 *Periphylla periphylla* (Péron et Lesueur)

(其中 4 条为主辐位，8 条为纵辐位)。在每一个感觉器的两侧有 1 对较小呈舌状的感觉缘瓣。触手较粗，长度约与伞高等长。口柄末端有 4 个口唇，并与周围唇膜连成裙套形。胃囊中有胃丝。生殖腺 4 对，8 条位于纵辐位，呈 U 字形或卵圆形（图 116)。

生活时，伞部呈白色，胃丝为紫褐色，下伞部为紫蓝色，相当美观。本种为深水性种类。

采集地点　标本系高尚武采自东海区水深 1 200 m 的海域。

地理分布　本种为外洋深海种，广泛分布于三大洋的深水区。日本，菲律宾，印度，美国的太平洋区以及挪威等海区。

四、旗口水母目 Semaeostomeae

本目种类一般伞部较低，呈圆盘状，伞缘具缘瓣，无冠沟及触手基垫。胶质层较厚而柔软。下伞部中央的口柄发达形成 4 条长的皱褶带状的口腕（oral arm)，腕上有许多刺胞，为捕食器官。生活时口腕飘荡如旗帜，这类水母故名为旗口水母。口腕基部中央有略呈十字形的口。感觉器位于伞缘各个主辐和间辐处，少数种类在从辐位。触手从缘瓣之间产生，如 Pelagiidae 科；从内伞部产生，如 Cyaneidae 科；从外伞部的伞缘产生，如 Ulmaridae 科。触手的长度以 Pelagiidae 和 Cyaneidae 科的种类较细长，而 Ulmaridae 科却细短。感觉棍细长，其末端有结晶体和眼点。中央胃腔呈圆形或十字形。胃管系统随种而异。有的种类辐射管仍保持着碟状幼体的原形，除了在主辐、间辐位的 8 条以外，还有从辐位的 8 条，如 *Chrysaora*，*Pelagia* 等属的种类。有些种类辐管在缘瓣上多分枝，如 Cyaneidae 科。也有的种类如 *Aurelia* 属辐管与环管相连。生殖腺着生在内伞各间辐位凹陷处呈囊状的生殖腺下腔，腺体常成多皱褶。

本目种类的发育都经过变态。其生活史有世代交替（如：海月水母）和无世代交替（如：夜光游水母）两种方式。

本目多数种类栖息于温带海域，寒带和热带海域也有分布。本目的种类，据 Kramp（1961）的统计，全世界已记录有 3 科、17 属、54 种。

我国沿海已记录有 3 科、5 属、8 种。

科检索表

1　伞缘具有环管 …… **洋须水母科 Ulmaridae**
　　伞缘无环管 …… 2
2　触手从伞缘瓣之间生出，数量较少 …… **游水母科 Pelagiidae**
　　触手从内伞生出，细长，数量多 …… **霞水母科 Cyaneidae**

（七）游水母科 Pelagiidae Gegenbaur，1856

口为十字形，口唇长，呈皱褶状。中央胃腔大，被隔片完全分隔，成为许多辐射胃囊。没有环状管。触手从伞缘缘瓣之间生出。生殖腺在内伞的各间辐位，呈皱褶状。

我国沿海本科已记录 3 属。

属检索表

1 伞缘着生 16 个感觉器，32 条辐射胃囊 …… **沙水母属 *Sanderia***
伞缘着生 8 个感觉器，16 条辐射胃囊 …… 2
2 16 个缘瓣，8 条触手 …… **游水母属 *Pelagia***
32—48 个缘瓣，24（或更多）条触手 …… **金黄水母属 *Chrysaora***

Ⅺ. 游水母属 *Pelagia* Péron et Lesueur，1809

Pelagia Péron et Lesueur，1809，*Annu. Mus. Hist. nat.*，14：349.

外伞表面有许多刺胞疣。具 16 个缘瓣，8 个感觉器和 8 条触手，感觉器和触手相间排列。16 条辐射胃囊，每条的末端又分叉成小管伸向各个缘瓣。

本属我国沿海仅记录 1 种。

15. 夜光游水母 *Pelagia noctiluca*（Forskål，1775）

Medusae noctiluca Forskål，1775，*Descript Anim. Itin. Orient.*，109.
Pelagia noctiluca Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，572，pl. 60，figs. 1—3.
Pelagia noctiluca Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：329.
Pelagia noctiluca 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：46，pl. X，fig. 57.
Pelagia noctiluca 郑重等，1984，海洋出版社，235—236，fig. 106.
Pelagia noctiluca 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，（2）：11.

形态特征 本种的特征同属一致。伞体宽可达 65 mm，伞缘有 16 个缘瓣。8 条触手，8 个感觉器，触手与感觉器相间排列。本种是一种具有很强发光能力的水母类，这是由于生殖腺具有发光蛋白酶缘故（图 117）。

本种分布广泛，东海南部海域、南海包括西沙群岛海域，均有分布。

采集地点 福建南部的漳浦、诏安、云霄、东山等海域，海南省的三亚、榆林及西沙群岛海域。

地理分布 日本、菲律宾、印度尼西亚等海域。

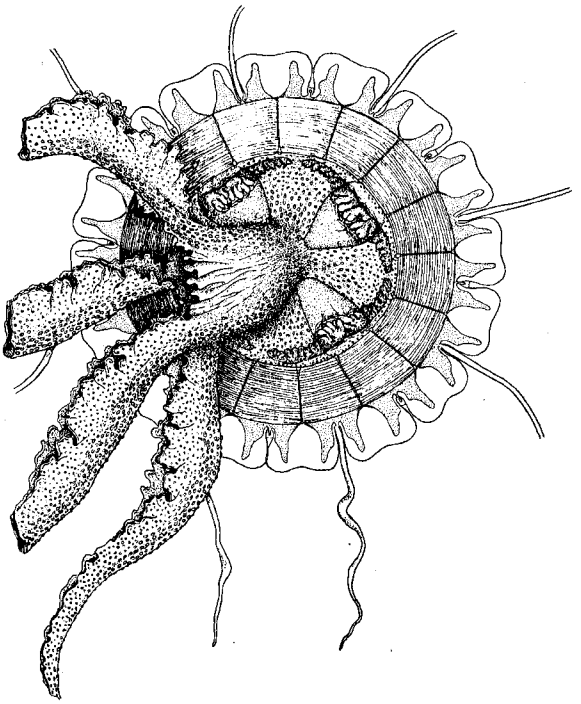


图 117　夜光游水母 *Pelagia noctiluca* (Forskål)
(仿自 Russell, 1970)

Ⅻ. 金黄水母属 *Chrysaora* Péron et Lesueur, 1809

Chrysaora Péron et Lesueur, 1809, *Annu. Mus. Hist. nat.*, 14: 364.

外伞部有许多细小的刺胞疣突。8 个感觉器。32—48（或更多）个缘瓣。每 2 个感觉器之间有 3 条（或更多条）触手。16 个辐射胃囊。位于伞缘的 8 个感觉胃囊的宽度比触手胃囊狭窄。本属所有种的特征变异性很大。

本属我国沿海已记录 1 种。

16. 金黄水母 *Chrysaora helvola* Brandt, 1838

Chrysaora helvola Brandt, 1838, *Mém. Acad. Sci. St.-Petersburg Sci. Nat.*, Ser. 6, 2: 384, pl. 15, figs. 1—4.

Chrysaora helvola var. *chinensis* Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 581, fig. 366.

Chrysaora helvola Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 324.

Chrysaora helvola Uchida, 1936, 三省堂, 41, fig. 24.

Chrysaora helvola 许振祖等，1962，厦门大学学报，**9**（2）：211—212.

Chrysaora helvola 郑重等，1984，海洋出版社，236，fig. 107.

Chrysaora helvola 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：11.

图 118 金黄水母 *Chrysaora helvola* Brandt

形态特征 本种伞体呈半球形，伞径 70—90 mm，中央部位胶质层较厚，伞缘稍薄。外伞表面覆盖许多小颗粒疣状突起，外观似鳞片状。感觉缘瓣和触手缘瓣近钝三角形，在两者之间还有 1 个长舌形的缘瓣，故每 1/8 伞缘有 6 个缘瓣。触手位于缘瓣之间，每 1/8 伞缘有触手 3 条，共 24 条。8 个感觉器位于主辐和间辐位，感觉器无眼点。

口为十字形，四角具 4 条飘带状的口腕，口腕长轴部有沟的地方较厚，两缘形成细皱褶，其上布满白色的刺胞。中央胃腔发达，由四周延伸出 16 条辐射胃囊。感觉胃囊于隔片分叉处扩大，约为触手胃囊的 2 倍，但在伞缘处感觉胃囊缩小，只有触手胃囊的 1/2。胃丝不成束，分散着生于胃壁上，有些胃丝在末端分为 2—3 个小叉。4 个马蹄形的生殖下穴，位于间辐位上。没有生殖乳突，腔的上缘没有盖。生殖腺具脑纹状皱褶，附于胃腔上（图 118）。

生活时，在外伞部有淡褐色的小斑点和 32 条淡褐色或橙黄色的放射条纹。

本种广泛分布于热带、温带海域。

采集地点 广东，福建（厦门、平潭、崇武）海域。

地理分布 日本，菲律宾，印度东海岸，太平洋北部沿海等。

XIII. 沙水母属 *Sanderia* Goette，1886

Sanderia Goette，1886，*Sitzungsber. Akad. Wissen. Berlin*，*Jahrg.*，835.

外伞部有许多刺胞疣，伞缘具 32 个缘瓣。16 个感觉器和 16 条触手相间排列。有 32 条辐射胃囊。

本属在我国沿海记录仅 1 种。

17. 马来沙水母 *Sanderia malayensis* Goette，1886

Sanderia malayensis Goette，1886，*Sitzungsber. Akad. Wissen. Berlin*，*Jahrg.*，1886，835.

Sanderia malayensis Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 590, fig. 375.

Sanderia malayensis Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 331.

Sanderia malayensis Uchida, 1936, 三省堂, 45—46, fig. 27.

Sanderia malayensis 许振祖等, 1978, 厦门大学学报, **17** (4): 47, pl. 8, fig. 56.

Sanderia malayensis 郑重等, 1984, 海洋出版社, 236, fig. 105D.

Sanderia malayensis 洪惠馨等, 1985, 厦门水产学院学报, (2): 11.

形态特征　伞体为扁平，直径 60—100 mm，外伞部有大的刺胞疣突。有 32 个缘瓣。16 个感觉器和 16 条触手相间排列。口腕的两侧缘有许多皱褶。从圆形的中央胃腔放射出 32 个辐射胃囊，其中 16 个延伸与感觉器相连，另 16 个与触手相连。4 个间辐位生殖腺呈马蹄形。在每个生殖下穴外部大约有 24—30 条指状突起排列在边缘部位，突出于伞外（图 119）。

图 119　马来沙水母 *Sanderia malayensis* Goette

生活时伞部为淡紫色，在上伞部分布着许多褐色小斑点，生殖腺为赤褐色。

本种为暖水性种类。

采集地点　福建（厦门、漳浦、诏安），广东，海南，西沙群岛海域。

地理分布　东海、南海；日本，马来西亚，新加坡，菲律宾等海域。

（八）霞水母科 Cyaneidae L. Agassiz, 1862

本科种类是大型水母。感觉器 8 个，在主辐和纵辐处各有 4 个。触手中空，细长，从内伞缘上方的纵辐位生出。口腕 4 个，大型宽阔、扁平并在边缘形成许多皱褶。从中央胃腔延伸出 8 条辐射胃囊，各辐射胃囊在缘瓣处分出许多分枝。没有环管。生殖腺发达，位于间辐位内伞壁上，为复杂、扭曲的皱褶。

本科有 3 属，17 种；我国沿海记录 1 属，4 种。

属检索表

1 具有8束纵辐位触手，每束分几排排列 …… 2
触手不成束，从宽阔的内伞区生出 …… **单水母属 *Drymonema***
2 内伞具有放射肌束 …… **霞水母属 *Cyanea***
内伞没有放射肌束 …… **束水母属 *Desmonema***

XⅣ. 霞水母属 *Cyanea* Peron et Lesueur，1809

Gyanea Peron et Lesueur，1809，*Annu. Mus. Hist. nat.*，14：363.

有8个感觉器。8束纵辐位触手，每束分几排并列。内伞有环肌和放射肌，肌层较薄。

本属我国已记录4种。

种检索表

1 感觉胃囊和触手囊横向连接 …… **白色霞水母 *Cyanea nozakii***
感觉胃囊和触手囊完全分离 …… 2
2 缘瓣水管垂直，不分枝 …… **棕色霞水母 *Cyanea ferruginea***
缘瓣水管垂直，分枝 …… 3
3 缘瓣水管弯曲 …… **发形霞水母 *Cyanea capillata***
缘瓣水管多分枝，彼此连结成网状 …… **紫色霞水母 *Cyanea purpurea***

18. 白色霞水母 *Cyanea nozakii* Kishinouye，1891

Cyanea nozakii Kishinouye，1891，1—3，pl. 1.（In Japanese with a German summary.）
Cyanea nozakii 周太玄等，1956，生物学通报，(6)：6—12.
Cyanea nozakii Uchida，1936，三省堂，50，fig. 30.
Cyanea nozakii 许振祖等，1962，厦门大学学报，**9**（2)：212，pl. 2，figs. 17—18.
Cyanea nozakii 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：11.

形态特征 伞部扁平呈圆盘状，伞径200—300 mm，大型个体的直径可达400—600 mm。外伞表面平滑，近中央的伞顶上有许多密集的刺胞丛隆起。伞缘有16个缘瓣。8个感觉器位于8个浅凹缘瓣之间。感觉器为棱形，其远端具有1个豆形状的平衡囊。没有眼点。内伞部纵辐位有8束U形的触手，每束触手的数目很多，分几排排列。一般较粗的触手靠近中央处，而较细的触手靠近伞缘。有16束放射肌，在主辐和纵辐部形成十几条并行的隆起，环肌隆起显著形成16部分。口呈十字形，口腕非常发达，长度超过伞部半径，两侧构成复杂的皱褶。中央胃囊宽，约为伞径的1/3，从胃囊发出

16条辐射管，在纵辐位发出的8条，通过环肌束丛后即分叉。所有16条辐射管的分枝，在缘瓣处彼此联合构成网状。无环管。生殖下穴有纽曲状和生殖腺，位于胃壁上（图120）。

生活时，在外伞部和口腕处呈乳白色或浅褐色，生殖腺为淡黄褐色，触手淡红色。

本种为近海常见暖水性的大型水母。夏季常大量密集于黄海、东海各河口区水域，尤其黄海群体更密集，常堵塞渔网网眼，把网涨裂，严重影响渔业生产，渔民称它为“烂蛇。

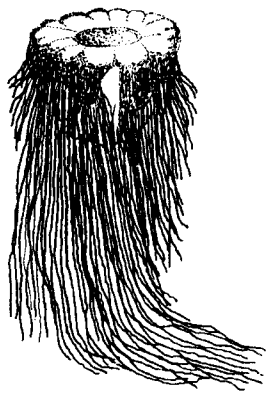


图120　白色霞水母 *Cyanea nozakii* Kishinouye

采集地点　全国沿海均有分布，主要分布于山东（烟台、青岛），江苏（吕泗），浙江（舟山）等海域。

地理分布　我国的黄渤海、东海、南海；太平洋西北部海域，日本，朝鲜。

19. 发形霞水母* *Cyanea capillata*（Linnaeus，1758）

Medusae capillata Linnaeus，1758，*Systema Nature*，Ed. 10，1：660.

Cyanea capillata Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，596，pl. 65，text-figs. 3—4.

Cyanea capillata Uchida，1936，三省堂，48—49，fig. 28.

Cynaea capillata Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：332—333.

Cyanea capillata 洪惠馨等，1989，厦门水产学院学报，(2)：12，pl. 1，fig. 3.

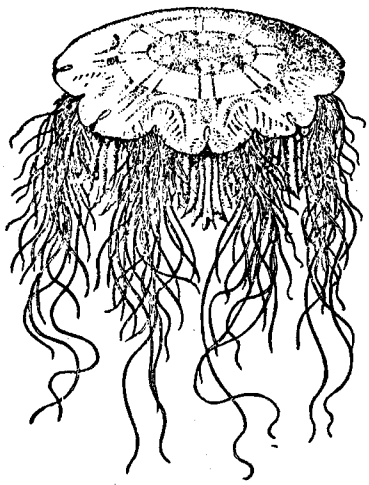


图121　发形霞水母 *Cyanea capillata*（Linnaeus）

形态特征　外伞表面光滑，没有刺胞颗粒。胃管窦（gastrovascular sinus）有辐隔片（radial septa），故感觉胃囊（rhoplar stomach pouch）和触手胃囊（tentacular stomach pouch）完全分开。延伸至缘瓣的水管呈现曲折，分枝在接近边缘处，少数分枝小管彼此连接，但不构成网状。

伞径超过1 400 mm，最大个体可达1 m，为最大型的水母。本种生活时体色为红棕色或淡黄色（图121）。

本种在形态构造上的特征，如缘瓣、触手数、环肌和辐射肌束的数目等，变化较大，

往往使许多学者误定为许多变种。Pérson 和 Lesueur（1809）订名 *Cyanea arctica* n. Gen. sp. 系本种同物异名。

*郑重等（1984）定为北极霞水母 Cyanea arctica。

20. 棕色霞水母 *Cyanea ferruginea* Eschscholtz，1829

Cyanea ferruginea Eschscholtz，1829，*Syst. der Acalephen*，70，pl. 5，fig. 1.

Cyanea ferruginea Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：334.

Cyanea ferruginea 洪惠馨等，1989，厦门水产学院学报，(2)：13，pl. 1，fig. 4.

Cyanea capillata Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，596.

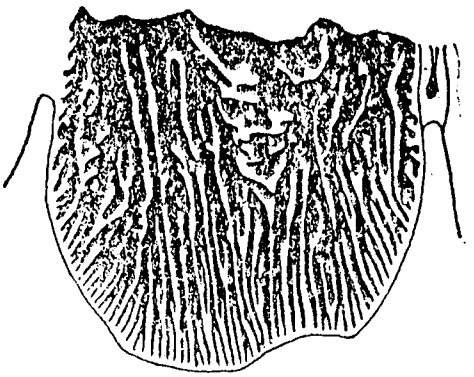


图 122 棕色霞水母 *Cyanea ferruginea* Eschscholtz 缘瓣水管

形态特征 伞部直径 400 mm 以上，外伞表面光滑，没有刺胞颗粒。胃管窦有辐隔片。感觉胃囊与触手胃囊完全分开。缘瓣水管不分枝，彼此也不相连接，垂直延伸至伞缘（图 122）。

生活时，伞部呈现棕褐色。

采集地点 黄海南部、东海北部海域，但个体数量极少。

地理分布 分布于北太平洋的温带海域。

21. 紫色霞水母 *Cyanea purpurea* Kishinouye，1910

Cyanea purpurea Kishinouye，1910，*J. Coll. Sci.*，*Tokyo*，**27**（9）：16，pl. 4，figs. 16—17.

Cyanea purpurea Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，601.

Cyanea purpurea Uchida，1936，三省堂，49，fig. 29.

Cyanea purpurea 洪惠馨等，1989，厦门水产学院学报，(2)：13，pl. 2，fig. 1.

形态特征 伞部直径 80 mm 以上，外伞表面有许多刺胞颗粒。胃管窦有隔片。感觉胃囊与触手胃囊完全分开。缘瓣水管多分枝并相互连接构成网状（图 123）。

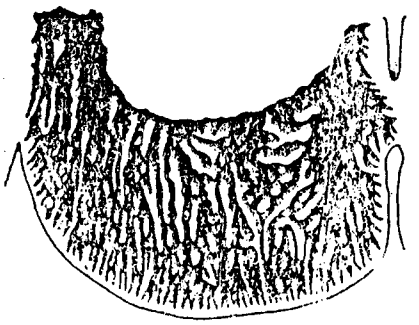


图 123 紫色霞水母 *Cyanea purpurea* Kishinouye 缘瓣水管

本种生活时伞部呈现淡紫色或紫色，十分美

丽。

采集地点　我国东南沿海，尤以厦门集美一带海域较为常见。

地理分布　日本，印度洋。

（九）洋须水母科 Ulmaridae Haeckel，1880

本科种类的辐射管有分枝和不分枝两种类型。有分枝的辐射管彼此相连接构成不同程度的网状。具有环管。触手众多，从外伞缘处产生。感觉器 8 个。有或无生殖下穴，生殖腺为囊状。口腕 4 条，有分枝或不分枝两种类型。

本科的种类广泛分布于热带、温带海区。寒带海区也有少数种类分布。

本科的种类分为 4 个亚科，12 个属，25 个种；我国沿海已记录 1 个亚科，1 属，1 种。

亚科检索表

1　具有伞缘触手 …… 2
　　没有伞缘触手 …… **无缘触手亚科 Stygiomedusinae**
2　触手从外伞缘上生出，有生殖下穴 …… **海月水母亚科 Aureliinae**
　　触手不是从外伞缘上生出，没有生殖下穴 …… 3
3　触手从内伞生出 …… **内伞触手亚科 Sthenoniinae**
　　触手从缘瓣之间生出 …… **洋须水母亚科 Ulmarinae**

海月水母亚科 Aureliinae L. Agassiz，1862

触手和缘瓣均从外伞边缘上生出。生殖腺具有生殖下穴。

本亚科只有海月水母属 *Aurelia* 和 *Aurosa* 两属。后者 4 条口腕两叉形，仅有 *Aurosa furcata* 一种，产于印度洋 Cocos 岛附近海区。

XV. 海月水母属 *Aurelia* Peron et Lesueur，1809

Aurelia Peron et Lesueur，1809，*Annu. Mus. Hist. nat.*，14：359.

伞缘有 8 个或 16 个缘瓣。有 4 条不分枝的口腕。少数或所有辐射管分枝构成网状。许多触手，均从伞缘的上部（外伞部）生出。有生殖下穴。

22. 海月水母 *Aurelia aurita*（Linnaeus，1758）

Medusae aurita Linnaeus，1758，*Systema Nature*，Ed. 10，1：660.

Aurelia aurita Mayer, 1910, *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 623—626, fig. 397.

Aurelia aurita Kramp, 1961, *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 337—340.

Aurelia aurita Uchida, 1936, 三省堂, 57—58, fig. 34.

Aurelia aurita 许振祖等, 1962, 厦门大学学报, **9** (2): 212, pl. 2, fig. 19.

Aurelia aurita 郑重等, 1984, 海洋出版社, 238, fig. 109.

Aurelia aurita 洪惠馨等, 1985, 厦门水产学院学报, (2): 11.

形态特征 本种为温水性种类，在我国北方海区广为分布，对其研究也较多、较详细，被作为钵水母纲的代表编入各类教科书。

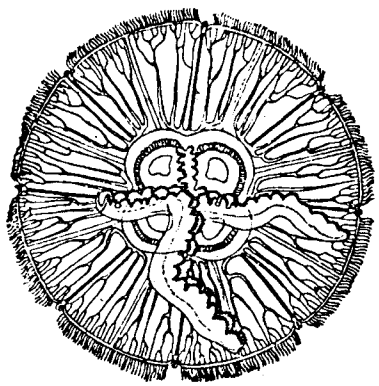


图 124 海月水母 *Aurelia aurita* (Linnaeus)

本种伞体呈白色，半透明的圆盘状，外伞中央部位的胶质层较厚，伞缘的胶质层较薄，伞部收缩时呈近半球形。伞径 100—200 mm，最大可达 300 mm。伞缘着生短小纤细的触手（一般为 8×24 条）和 8 个缘瓣。各缘瓣间有 1 个感觉器。内伞凹入，中央为方形的口柄。口呈十字形，由口部四角伸出 4 条口腕。口腕长度为伞径的 1/2，口腕上长有许多刺胞，沿口腕内侧有纵沟。口直通中央胃腔，胃囊底部有胃丝，其上密集刺胞。

海月水母的胃管系统十分复杂，根据主辐口唇的位置，从中央胃分出的辐射管分为：主辐射管（4 条），由两胃囊之间伸出，各管分枝直达伞缘与环管接合；间辐射管（4 条）与主辐射管相间排列，分枝也与环管相通；纵辐射管（8 条），位于主辐射管和间辐射管之间，不分枝，直达环管（图 124）。

海月水母为雌雄异体，雌性个体的口腕曲折，雄性个体口腕平直。4 个生殖腺为马蹄形，呈粉红色，具生殖下穴。

本种生活时伞部透明、无色。生殖腺为浅红色或褐色。

采集地点 山东（烟台、青岛），浙江（舟山）海域。

地理分布 分布很广，几乎遍及世界各海区。

五、根口水母目 Rhizostomeae

在钵水母纲中本目进化最为高等、构造最为复杂和机能最为完善的水母类。大多数种类分布于热带至亚热带海域，温带海域分布的种类较少，而寒带海域的种类更少。

本目均为大型水母，伞部多数为半球型，中胶层非常发达、坚实。内伞中央的口柄

在个体发育过程中几经褶折变得复杂。中央口成体愈合，形成如 *Cassiopea* 属的 8 条口腕，各口腕又反复褶折形成羽状或 2 翼型，如棱口水母属 *Netrostoma*，或 3 翼型；在 *Thysanostoma* 属变为口盘状；在硝水母属 *Mastigias* 变成口柱状；在 *Rhopilema* 属变成肩板状。由于口腕愈合，中央口消失，在分枝口腕及羽状分枝或各翼型末端密布许多小吸口，在各小吸口附近具有小触手或丝状附属物，有的种类具有大形棒状附属物。小吸口各有单一或分枝的微细管彼此相连接，并与口柱或口盘管相连接，最后与中央胃腔相通，形成十分复杂的胃管系统。

伞缘具有许多缘瓣，没有触手。在伞缘各主辐、间辐位有感觉器。感觉器的构造与海月水母的感觉器构造大体相同，但在本目绝大多数种类，外伞具有感觉凹。生殖下穴为小孔状，又在内伞各间辐处有胶质的乳头状突起（*subgenital papilla*），中央胃腔宽大，十字形。放射管都呈网状结构。在硝水母属（*Mastigias*）只有主辐、间辐 8 条明显，纵辐 8 条不很明显，但在伞缘可以看到彼此相连成网状。在 *Rhopilema* 属，其 16 条放射管向伞延伸前半段不分枝，后半段急剧分枝形成网状，各放射管之间彼此连接形成网状管。胃丝位于胃腔的间辐位成对并行排列。生殖腺发达成皱褶状，也位于间辐位。发育经过变态。

本目的一些种类如 *Rhopilema* 属由于个体大、胶质层厚、分布广、数量大，自古以来人们以盐矾加工处理制成“海蜇皮”，是深受人们喜爱的食用水产佳品，是本目具有经济价值的种类。

本目的种类可分为轮环水母亚目 Kolpophorae 和指环水母亚目 Dactyliophorae。

亚目检索表

1　内伞网状管直接同中央胃腔相连。感觉凹平滑，没有放射褶。生殖下穴没有乳突 …… **轮环水母亚目 Kolpophorae**

2　内伞网状管不直接同中央胃腔相连，而与环管相连。感觉凹内具有放射褶，生殖下穴有乳突 …… **指环水母亚目 Daktyliophorae**

轮环水母亚目 Kolpophorae

口腕呈双叉形、三角形或三翼形。缺乏原始的环状管。消化循环管最初呈圆盘状，以后逐渐发展成网状。内伞的网状管直接同中央胃腔相连。感觉凹内没有放射褶。生殖下穴没有胶质的乳突。

本亚目的种类据 P. L. Kramp（1961）分为 3 个族、5 科、10 属、47 种。

族检索表

1　内伞具有环肌。具有环管 …… **环肌水母族 Krikomyariae**

内伞具有辐肌。不具环管 …… 2
2 中央胃腔圆形。4 条原管 …… **圆腔水母族 Kampylomyariae**
中央胃腔八角形。8 条原管 …… **八角水母族 Actinomyariae**

科检索表

1 口腕羽状或不规则的分枝 …… **仙水母科 Cassiopeidae（Kampylomyariae 族）**
口腕呈翼状，不分枝 …… 2
2 口腕 2 翼型 …… **皇冠水母科 Cepheidae（Actinomyariae 族）**
口腕 3 翼型 …… 3
3 口腕各翼呈角锥形 …… **硝水母科 Mastigiidae（Krikomyariae 族）**
口腕各翼不呈角锥形 …… 4
4 口腕各翼细长、纽状 …… **扇水母科 Thysanostomatidae**
口腕呈宽阔的叶片状 …… **宽水母科 Versurigidae**

我国已记录的有八角水母族 Actinomyariae 的皇冠水母科 Cepheidae；松果水母（*Cephea conifera*）；蝶形棱口水母（*Netrostoma setouchiana*）；墨绿棱口水母（*N. coerulescens*）；环肌水母族 Krikomyariae 的硝水母科 Mastigiidae 巴布亚硝水母（*Mastigias papua*），眼硝水母（*M. ocellatus*）等。共 2 族、2 科、5 种。

八角水母族 Actinomyariae

本族种类内伞有发达的辐射肌。8 条感觉辐管。没有环管。4 个生殖下穴小而圆，彼此基本分离。胃八角形，有 8 条原管（primary canals）。仅有 1 科。

（十）皇冠水母科 Cepheidae Stiasny，1921

口腕 2 翼型，各腕末端有一条短的附属物。辐射管 16 条。无环管。辐肌十分发达。有 4 个生殖下穴分成 4 个或合成 1 个。感觉器 8 个，感觉凹没有放射褶。

本科 3 属，我国沿海记录有 2 属。

属检索表

1 外伞中央光滑。每 1/8 伞部有 13 条以上辐管，口腕表面有吸盘 …… **八角水母属 *Cotylorhiza***
外伞中央有疣突。每 1/8 伞部有 13 条以下辐管。口腕无吸盘 …… 2
2 外伞中央疣突小。每 1/8 伞部有 3 条以上辐管。口腕表面长有细丝状附属物 …… **松果水母属 *Cephea***
外伞中央疣突很大。每 1/8 伞部只有 3 条辐管。口腕和腕盘长有硬的附属物 …… **棱口水母属 *Netrostoma***

XVI. 棱口水母属 *Netrostoma* Schultze，1898

Netrostoma，Schultze，1898，*Denkschr. Med. Nat. Gesell. Jena.*，(8)：457.

口盘大，呈八角形。口腕为2翼型，在口腕和口盘表面长有短小硬的附属物。有3条感觉辐管。无环状管。生殖下穴小而圆，在内部有时连络成大的腔。

本属共有4种，我国沿海已记录2种。

23. 蝶形棱口水母 *Netrostoma setouchianum*（Kishinouye，1902）

Microstylus setouchianum Kishinouye，1902，*J. Coll. Sci. Tokyo*，**17**（7）：11，pls. 1—2，figs. 8—10.

Cephea cephea var. *Setouchianum* Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington. Publ.*，657，text-fig. 409.

Netrostoma setouchianum Uchida，1936，三省堂，66，text-fig. 39.

Netrostoma setouchianum Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：356.

Netrostoma setouchianum 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：12，pl. 1，fig. 3.

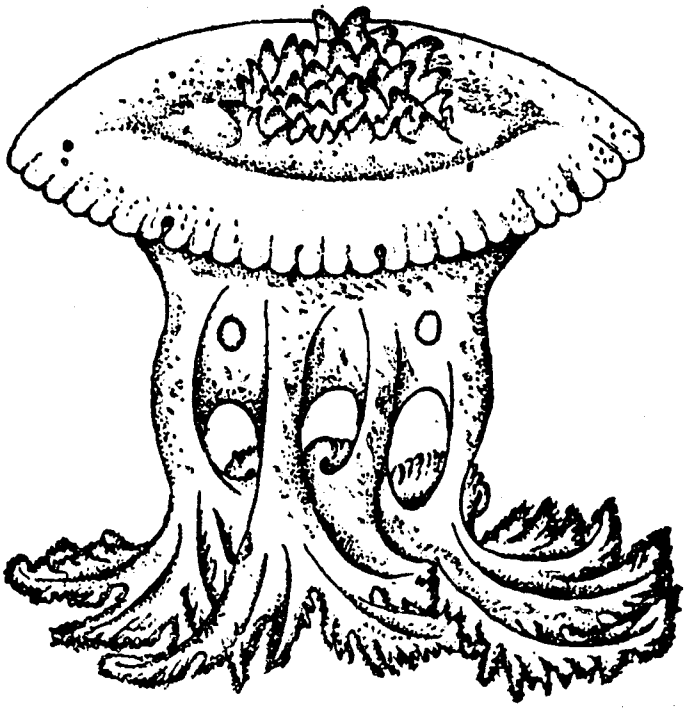


图125　蝶形棱口水母 *Netrostoma setouchianum*（Kishinouye）

形态特征 伞径 100—280 mm，伞部为圆盘状，中央部分比较肥实，其上分布至少 50 个以上不规则的疣状突出物。伞周围浅、凹陷，致使其外周形成一条环沟状。伞部边缘很薄，伞缘被 8 个感觉器 8 等分，每 1/8 伞缘有 6—8 个椭圆形缘瓣。8 条感觉辐管在接近伞缘处分枝，与每 2 条感觉辐管之间的 3 条分枝的辐管彼此连接成网状。8 条口腕，每条口腕为 2 翼型，并有 2—3 个羽状分叉。在口腕皱褶有许多小吸口和短小附属物。4 个生殖下穴圆形，彼此相通，没有环管。生殖腺淡褐色，伞部表面和口腕为紫蓝色（图 125）。

采集地点 浙南海域，水深 40—90 m 数量较多。

地理分布 日本、斐济群岛。

24. 墨绿棱口水母 *Netrostoma coerulescens* Maas，1903

Netrostoma coerulescens Maas，1903，*Siboga Exped.*，*Monogr.*，XI，35，pl. 5，figs. 37，46.

Cephea octostyla var. *Coerulescens* Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，653，text-fig. 405.

Netrostoma coerulescens Uchida，1936，三省堂，67，text-fig. 40.

Netrostoma coerulescens Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40，356.

Netrostoma coerulescens 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：7—16，pl. 1，figs. 4—6.

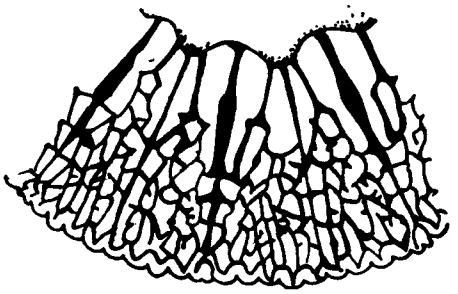


图 126 墨绿棱口水母 *Netrostoma coerulescens* Maas
口面观示口腕及水管系统。

形态特征 本种与 *N. setouchiana* 相似，不同之处为：伞部中央处的疣状突出物的数目较少，一般约 10 个左右。口腕长有 2 种附属物，一为又小又薄的管状物，其上长出许多突出的刺胞疣突；另一为稍大的突出物，细长呈纺锤状（图 126）。

采集地点 浙南沿海，水深 40—90 m。

地理分布 日本，菲律宾，印度洋，马尔代夫群岛，澳大利亚。

XVII. 松果水母属 *Cephea* Péron et Lesueur，1809

Cephea Péron et Lesueur，1809，*Annu. Mus. Hist. nat.*，14：360.

伞部每 1/8 有 3 条以上的感觉辐管。外伞部中央表面有疣状突出物。口腕 2 翼型。从口盘缝合皱褶处生出长丝状附属物。有 8 条通向各感觉器的感觉辐管，在接近伞缘处

分枝，与每 2 条感觉辐管之间的 3 条以上的分枝辐管在伞缘相互连接形成网状。口盘大，胶质厚。4 个生殖下穴小，圆形，彼此相通。环状肌不发达，但放射肌发达。感觉器 8 个，在感觉凹没有放射褶。

25. 松果水母 *Cephea conifera* Haeckel，1880

Cephea conifera Haeckel，1880，*Syst. der Medusen*，576，pl. 36，figs. 3—6.

Cephea conifera Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：352.

Cephea conifera 洪惠馨等，1989，厦门水产学院学报，(2)：13，pl. II，figs. 6—7.

Cephea cephea var. *conifera* Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，655，text-fig. 407.

形态特征　本种伞径 100—120 mm，伞高 50—60 mm。伞部呈圆盖形，外伞部有一条环形沟，沟内侧胶质厚，形成圆形隆起，表面长出 30 多个大型和许多小型疣状突出，形似松树的毬果；沟外侧至伞缘胶质层逐渐变薄。伞缘有 80 条浅的放射沟，将伞缘分成 80 个不典型的缘瓣，边缘没有缺刻。感觉器 8 个，无放射褶。8 个感觉管在深凹处明显可见。每 1/8 有 7 条间辐管，各管向伞缘延伸并多次分枝，并与相邻 2 条感觉管彼此相连络构成网状。口盘下有 8 条胶质坚实的口腕。口腕为双叉型，每叉外端再分成许多短小分支，末端皱褶有许多小吸口，在皱褶上长有许多细小、长短不一的丝状附属物。从中央胃腔发出 8 条辐管至各个口腕末端，各辐管再多分支与各小吸口相通。没有环管。有 4 个位于间辐位的生殖腺。生活时，伞体无色，透明状（图 127）。

采集地点　浙南沿海。

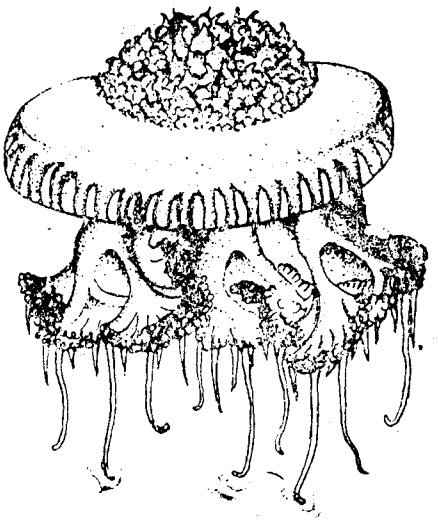


图 127　松果水母 *Cephea conifera* Haeckel

地理分布 热带太平洋区的萨摩亚和长罗林岛一带海域。

环肌水母族 Krikomyariae

（十一）硝水母科 Mastigiidae Stiasny，1921

口腕为3翼型，各翼呈角锥形，末端有大形棒状附属物。16条主、间辐管之外，还有多条纵辐射管。有环管。环状肌十分发达，但放射肌不发达。感觉器8个，在感觉凹没有放射褶。4个生殖下穴合一，没有胶质乳突。

本科共有3属，我国沿海已记录硝水母属 *Mastigias* 的2个种。

属检索表

1 口腕末端有1条大形棒状附属物 …… **硝水母属 *Mastigias***
口腕末端没有1条大形棒状附属物 …… 2
2 口腕没有附属物 …… **鞭硝水母属 *Mastigietta***
口腕有许多丝状附属物 …… **叶硝水母属 *Phyllorhiza***

XVIII. 硝水母属 *Mastigias* Agassiz，1862

Mastigias Agassiz，1862，*Contr. Nat. Hist. U. S.*，4：152.

口腕末端有1条棒状附属物。口腕扁平，仅3个口腕边缘上均有小吸口，而且扩展到口腕侧面都有小吸口。口腕有许多小棒状物和丝状物。每1/8内伞网状管有6—20条管根（canal roots），通常与感觉辐管相连合。

26. 巴布亚硝水母 *Mastigias papua*（Lesson，1830）

Cephea papua Lesson，1930，*Voyage de la Coquille Zooph.*，122，pl. II，figs. 2，3.
Mastigias papua Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington. Publ.*，678.
Mastigias papua Light，1921，*China J. Sci.*，2：42.
Mastigias papua Uchida，1936，三省堂，71—72，text-fig. 43.
Mastigias papua Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：359—360.
Mastigias papua 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：12，pl. 2，fig. 2.

形态特征 伞部呈半球形，伞径70—100 mm，外伞表面有许多细小的颗粒状突起。8个感觉器分别与主辐管和间辐管相连接。在2个感觉器之间有8个缘瓣（共有32个缘瓣）。在每个缘瓣之间有一条深沟。8条口腕，长度约为伞径的一半，每条口腕为3

翼型，腕的横切面为三角形，每条口腕的末端有一条大形棒状附属物。胃腔呈十字形。辐管系统发达，每 1/8 内伞的网状管约有 10 条管根，通常与感觉管相连接（图 128）。

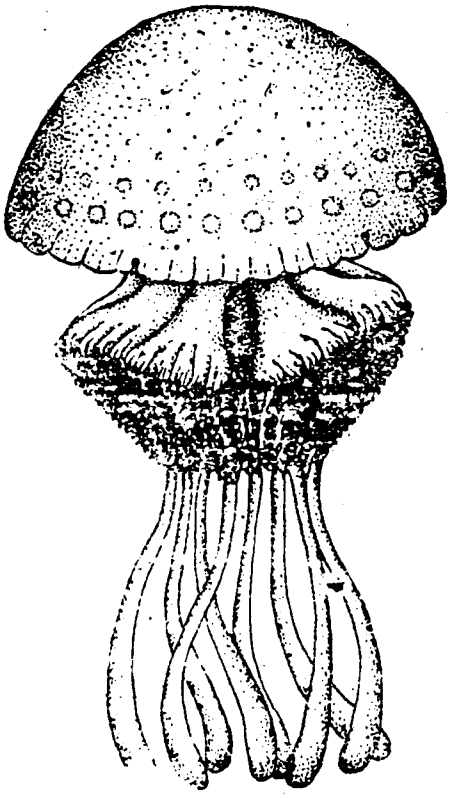


图 128　巴布亚硝水母 *Mastigias papua*（Lesson）

采集地点　广东、海南、福建（厦门、诏安、云霄）等海域。

地理分布　印度洋，太平洋，日本，斐济，马来西亚，新加坡，菲律宾等海域。

27. 眼硝水母 *Mastigias ocellatus*（Modeer，1791）

Medusa ocellata Modeer，1791，*Nova. Acta. Phys. Med.*，*N. C.*，8，Append. 27.

Mastigias ocellatus Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：358—359.

Mastigias ocellatus 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：12，pl. 2，fig. 3.

形态特征　伞部的中胶层较厚，外伞表面有许多呈多角形的刺胞疣，并有眼状的色素斑点（外圈白色，边缘和中央为褐色）。每 1/8 伞缘有 12 个圆形缘瓣。口腕厚较短。有坚实的侧枝，并附有丝状物和棒状物。每 1/8 内伞的网状管有 15—20 条管根。主辐感觉管呈瓶状，没有连合（图 129）。

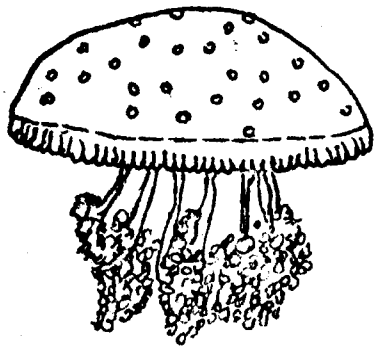


图 129 眼硝水母 *Mastigias ocellatus*（Modeer）

采集地点 海南（榆林港）。

地理分布 海南、香港；菲律宾，马来半岛，印度洋。

指环水母亚目 Daktyliophorae

内伞的网状管不与中央胃相连接，而与环管相连接。感觉凹有放射褶。生殖下穴有乳突。

本亚目的种类较多，据 Kramp（1961）将本亚目分为 2 族共 5 科、15 属、42 种。

我国沿海已记录 2 族、4 科、5 属、7 种。

族 检 索 表

口腕基部无肩板，辐管没有全部延伸达到伞缘。生殖下穴彼此相连 …… **无肩板族 Inscapulatae**

口腕基部具肩板。辐管都延伸至伞缘。生殖下穴彼此分隔 …… **有肩板族 Scapulatae**

无肩板族 Inscapulatae

口腕基部没有肩板。具有环管。16 或 32 条辐管，没有全部都延伸至伞缘。生殖下穴彼此相连。

科 检 索 表

1 16 条辐管之间具有末端盲状的向心管 …… **向心水母科 Lychnorhizidae**

16 条辐管之间没有向心管 …… 2

2 内环网状管与部分或全部辐管相连接。缘瓣延长呈触手状。口腕侧面具有多个“窗状”开孔 …… **叶腕水母科 Lobonematidae**

内环网状管不与辐管相连接。缘瓣不延长。口腕无窗状开孔…… **鞭棍水母科 Catostylidae**

我国海域已记录以下 2 科、3 属、5 种。

（十二）鞭棍水母科 Catostylidae Claus，1883

8 条感觉辐管延伸至伞缘，另有 8 条间感觉辐管仅与环管相接。内环网状管与环管相接，但不与 16 条辐射管相接。口腕呈金字塔形。

本科我国有 1 属、2 种。

XIX. 端鞭水母属 *Acromitus* Light，1924

Acromitus Light，1924，*China J. Sci.*，2：449.

伞部内环网状管直接与环管和感觉辐管相连接，但不与间感觉辐管相连接。口腕末端有 1 条长鞭状附属物。

28. 陈嘉庚水母* *Acromitus tankahkeei* Light，1924

Acromitus tankahkeei Light，1924，*China J. Sci.*，2：449—450，fig. 1.

Acromitus tankahkeei Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40，369—370.

Acromitus tankahkeei 许振祖等，1962，厦门大学学报，**9**（2）：23，pl. 3，fig. 21.

Acromitus tankahkeei 郑重等，1984，海洋出版社，239—240，fig. 110a.

Acromitus tankahkeei 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，（2）：13，pl. II，fig. 3.

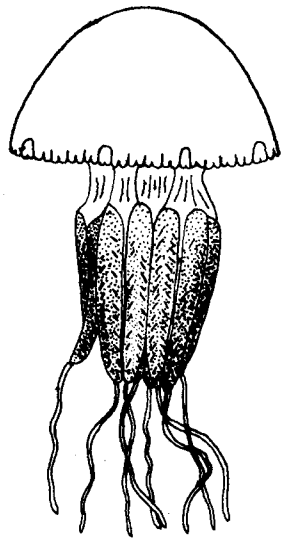


图 130　陈嘉庚水母
Acromitus tankahkeei Light

形态特征　伞部略呈半球形，伞径 40—120 mm，外伞表面光滑，在外伞表面、生殖下穴底部及下穴之间部位都分布着红褐色的斑点。伞缘每 1/8 有 4 对长舌状缘瓣和 1 对狭小缘瓣（位于感觉器的两侧）。8 个感觉器。平衡囊上有一丛色素。生殖下穴具有一个梨形乳突，有的个体有几个小乳突。生殖腺成弧形排列。

有 8 条口腕，长度为伞径的 2/3，口腕为 3 翼型，各翼

* 本种系美籍教授 S. F. Light 于 1924 年在厦门大学工作时，在厦门海区发现，为纪念厦门大学创办人陈嘉庚先生而命名为陈嘉庚水母。

有许多丝状物，末端具有 1 条长的鞭状附属物。所有 16 条辐射管在环管的外侧构成复杂的网状，但在环管内侧只有 8 条辐管与环管相连接，并构成网状。下伞有环肌。

生活时伞部有红褐色小斑点，口腕为乳白色（图 130）。

采集地点 福建（晋江、惠安、厦门、诏安、云霄、东山），广东（汕头）。

地理分布 福建南部、广东东北部沿海。

29. 鞭腕水母 *Acromitus flagellatus*（Maas，1903）

Himantosma flagellatus Maas，1903，*Siboga Exped.*，*Monogr.*，11：77，pl. 10，figs. 87—92.

Conifera flagellatus Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington*，*Publ.*，695.

Acromitus flagellatus Stiasny，1934b，*Zool. Meded.*，Deel，17：5.

Acromitus flagellatus Stiasny，1934c，*Zool. Meded.*，Deel，17：8—10，fig. 1.

Acromitus flagellatus Uchida，1954，*J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*，Ser. 6，Zool.，12：218.

Acromitus flagellatus Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：368—369.

Acromitus flagellatus 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：13，pl. II，fig. 4.

形态特征 本种外形类似陈嘉庚水母。主要区别：本种个体较大，伞径 120—130 mm。口腕狭长，长度与伞径等长，周围没有丝状附属物，末端的鞭状附属物很短。生殖乳突呈梨状，表面光滑。环管内侧网状组织多分枝（图 131）。

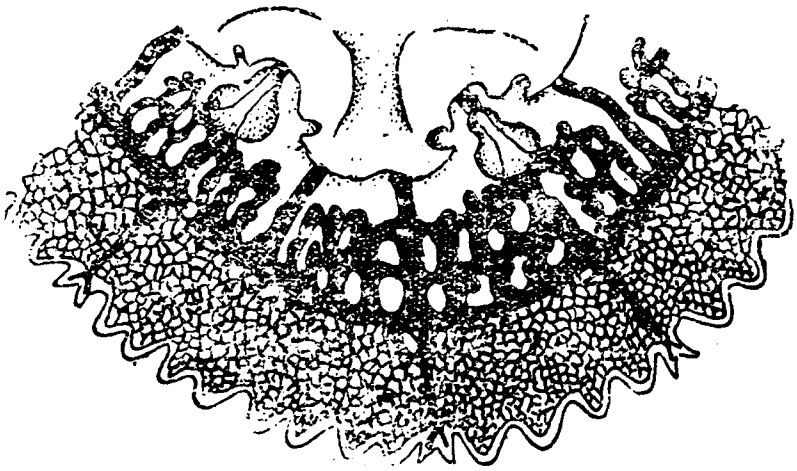


图 131 鞭腕水母 *Acromitus flagellatus*（Maas）

示生殖乳突及水管系统。

本种国外学者（Maaden，1936）曾在我国厦门沿海采到过标本，定名为 *Acromitus maculosus* var. sp. 的一个变种，Uchida（内田亨）于 1955 年报导在我国台湾沿海采到

标本。洪惠馨等于1977年曾在福建诏安沿海采到1个标本。

采集地点　福建（诏安）。

地理分布　中国（福建、台湾）；日本，泰国，印度尼西亚（爪哇）和印度洋。

（十三）叶腕水母科 Lobonematidae Vanhöffen，1888

有16—32条辐射管。内环网状管与环管相连接，也与部分或全部的辐射管相连接，但不与胃腔相连接。缘瓣特别伸延呈触手状。口腕薄片状，侧面有许多个“窗状”开孔。

本科分2属5种，我国沿海已记录有2属、2种。

属检索表

内环网状管与主辐管间辐管以及环管相连接。缘瓣延长呈触手状 …… **叶腕水母属 *Lobonema***
内环网状管只有和主辐管，环管相连接。缘瓣不延长成触手状 …… **拟叶腕水母属 *Lobonemoides***

XX. 叶腕水母属 *Lobonema* Mayer，1910

Lobonema Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，689.

内环网状管与主辐管、间辐管以及环管相连接。缘瓣延长呈触手状。

30. 叶腕水母 *Lobonema smithi* Mayer，1910

Lobonema smithi Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，689，text-figs. 417—418.
Lobonema smithi 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：16—17，fig. 11.
Lobonema smithi 洪惠馨等，1982，厦门水产学院学报，（1）：14，figs. 1—2.
Lobonema smithi 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，（2）：13.

形态特征　本种俗称“粉鲵”。伞径230 mm以上。中胶层肥厚而较坚韧，伞部表面上具有许多尖锥形的胶质突起，伞中央处的突起最长，可达20—30 mm。具刺胞。伞缘1/8处有4个缘瓣，缘瓣尖细而延长90—100 mm，很像触手，这是本种形态上最突出的特征。内伞有发达的环肌。口腕长150 mm，3翼型，翼状长度为基部的1.5倍，呈片状，有许多丝状附属物。各腕侧面各有3个“窗状”大孔洞。16条辐管均有分枝小管，与环管彼此交错相接，构成复杂的内环网状管系。有4个生殖下穴，穴内彼此相连。有生殖乳突（图132）。

本种为大型暖水性水母，可食用。主要分布于福建南部至广东、海南海域，秋季数量大，形成渔汛。加工后的产品亦称“海蜇皮”，与海蜇具有同等商品价值。

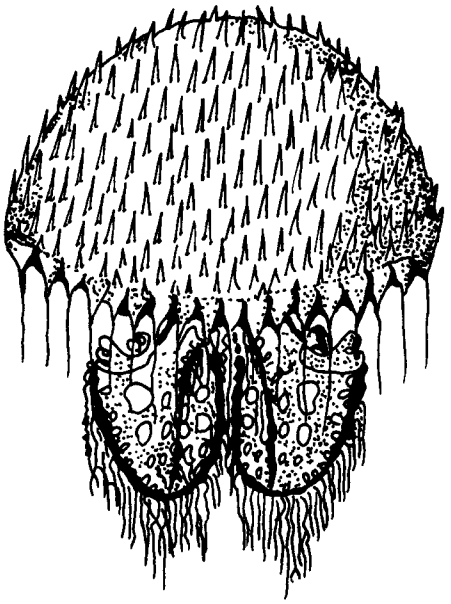


图 132 叶腕水母 *Lobonema smithi* Mayer

采集地点 福建（龙海、云霄、东山、诏安），广东（南澳），海南（三亚）海域。

地理分布 东海南部、南海；热带太平洋，印度洋。

XXI. 拟叶腕水母属 *Lobonemoides* Light，1914

Lobonemoides Light，1914b，*Philipp. J. Sci.*，222.

内环网状管的网孔较小，只有主辐管与环管相连接，间辐射管不与环管相连接，缘瓣末端不延长成触手状。

31. 拟叶腕水母 *Lobonemoides gracilis*，Light，1914

Lobonemoides gracilis Light，1914，*Philipp. J. Sci.*，9，222，figs. 10—13.

Lobonemoides gracilis Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：375.

Lobonemoides gracilis 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：15—16，figs. 10.

Lobonemoides gracilis 洪惠馨等，1982，厦门水产学院学报，（1）：14—15，figs. 5—7.

Lobonemoides gracilis 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，（2）：13.

形态特征 伞体呈白色，半透明状，半球形。外伞部中央部分无突起，但四周有细长锥状突起。伞径 300 mm 以上，为大型水母类。缘瓣为小三角形。14 个感觉器，感

觉窝内有放射褶和平衡囊。每 2 个感觉器之间有 4 个大尖三角形缘瓣。28 条辐管全部延伸到伞缘。各辐射管分枝与环管交错形成网状管系。无中央口，由间辐位上长出 8 条彼此分离（基部也不愈合）的口腕。腕盘分为八边形，各腕末端均为 3 翼型，每一翼为叶片状，其上有 3 个“窗状”大孔洞。腕管多分枝，末端为小吸口与外界相通（小吸口是觅食食物的主要通道）。无数小吸口通入许多小分枝管汇合与胃腔相连。在各腕翼边缘又长出许多丝状附属物。内伞部发达的环状肌，宽度可达到伞部宽度的 1/2。4 个狭长形的生殖下穴，各穴彼此相通。无生殖乳突（图 133）。

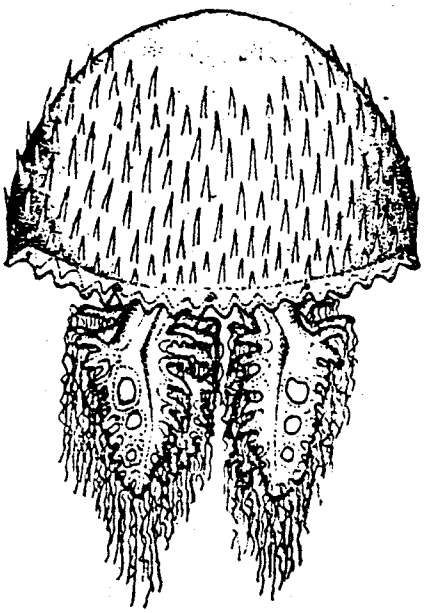


图 133　拟叶腕水母 *Lobonemoides gracilis* Light

采集地点　福建（龙海、诏安、东山）海域。

地理分布　东海南部；菲律宾。

有肩板族 Scapulatae

口腕基部有 8 对肩板。有或无环管。16 条辐管都延伸至伞缘。有 4 个分开的生殖下穴。

科检索表

口腕仅在基部愈合，没有中央口。口腕末端有棒状附属物 …… **根口水母科 Rhizostomatidae**

口腕全部愈合，有中央口。口腕末端没有棒状附属物 …… **口冠水母科 Stomolophidae**

（十四）根口水母科 Rhizostomatidae Stiasny，1921

口腕仅在基部愈合，中央口封闭。垂管具有复杂的管道系统。每个口腕远端3翼状，通常其末端有1条棒状物。

本科有3属，9种；我国沿海已记录有1属、3种。

XXII. 海蜇属 *Rhopilema* Haeckel，1880

Rhopilema Haeckel，1880，*Syst. der Medusen.*，596.

本属种类有大的肩板和长的垂管。口腕有许多棒状和丝状附属物。在每一个口腕末端通常有1条发达的棒状物或球状物。一般没有环管。网状管宽，具有许多细小的网孔，间感觉管宽。

本属有4种。我国沿海已记录有3种，都是大型水母，特别是海蜇，为我国重要渔业之一。

种检索表

1 外伞表面有小而硬的突起 …… **黄斑海蜇 *Rhopilema hispidum***

外伞表面光滑，无突起 …… 2

2 伞部胶质厚实。有生殖乳突 …… **海蜇 *Rhopilema esculentum***

伞部胶质薄，没有生殖乳突 …… **棒状海蜇 *Rhopilema rhopalophorum***

32. 海蜇 *Rhopilema esculentum* Kishinouye，1891

Rhopilema esculentum Kishinouye，1891，*Zool. Mag.*，*Tokyo*，3：53.

Rhopilema esculentum Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，704—706.

Rhopilema esculentum Uchida，1936，三省堂，77，fig. 46.

Rhopilema esculentum Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：380.

Rhopilema esculentum 吴宝铃，1955，生物学通报，(4)：35—40.

Rhopilema esculentum 许振祖等，1962，厦门大学学报，**9** (2)：214，pl. 3，figs. 22—23.

Rhopilema esculentum 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17** (4)：2—5，figs. 1—4.

Rhopilema esculentum 洪惠馨等，1982，厦门水产学院学报，(1)：12—17.

Rhopilema esculentum 郑重等，1984，海洋出版社，241，fig. 111，B.

Rhopilema esculentum 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：13—14.

形态特征 本种在我国始于晋代的文献就有诸多记述。俗称：石镜、水母、蜡、樗

蒲鱼、水母鲜、鲊鱼、海蛇等，并对它的生态习性及生物学以及捕捞、加工、食用、药用等作了详细的描述。我国是世界上最早开发利用水母资源的国家。

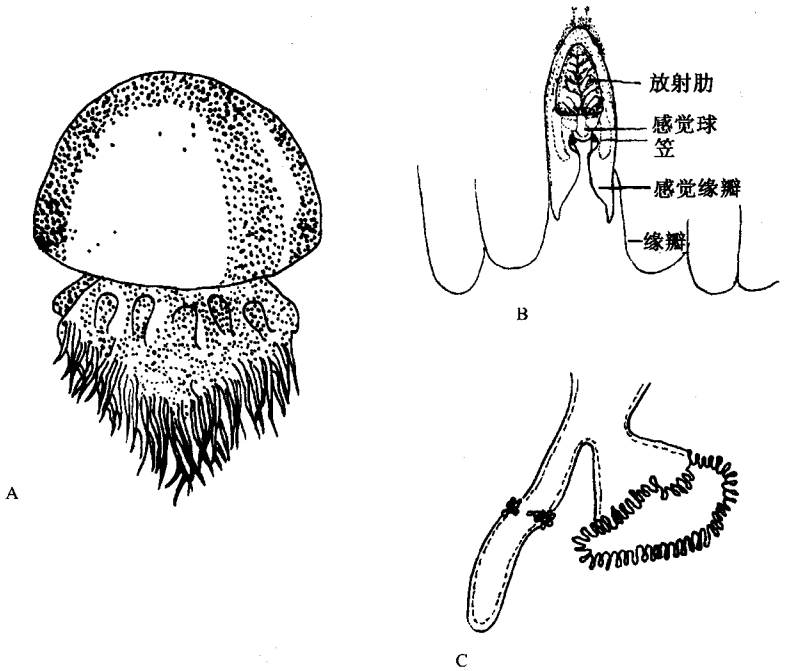


图 134　海蜇 *Rhopilema esculentum* Kishinouye

A. 侧面观；B. 感觉器；C. 吸口。

伞径 300—500 mm，最大个体为 800 mm，重达 40 余公斤。外伞表面光滑，胶质层厚实，每 1/8 伞缘有 14—20 个舌状缘瓣。无触手。感觉器 8 个，分别位于主辐管和间辐管的末端，在每 2 个感觉器之间有 10—20 个缘瓣。感觉器两侧各有一片呈叶状的小缘瓣（称为感觉缘瓣）。内伞由许多围绕胃腔作同心圆环、覆瓦状排列的环肌。环肌呈红褐色、深褐色、金黄色或乳白色。没有辐肌。在内伞间辐位上有 4 个肾状形的凹陷的生殖下穴，穴内侧有膜隔开，不与外界相通。每个生殖下穴外侧有 1 个表面粗糙的乳状突起。口腕基部 1/2 处的外侧着生 8 对肩板，下端为口盘，分出 8 条口腕。肩板侧扁形，外侧 3 翼型，各翼具有许多皱褶（称缝合褶）。褶上着生许多小指状附属物和小吸口。翼片上也着生许多丝状物。口腕也呈 3 翼型，内侧一翼片较大，称主翼，外侧翼片较小，称副翼。在各翼皱褶上着生许多小指状和纺锤状附属物，并有许多小吸口和触指。腕的末端有 1 条粗而长的棒状附属物。口腕部各小吸口呈喇叭状，由小管与腕管相通，由腕管通入胃腔。胃管系统发达，自中央胃腔向内伞延伸 16 条辐射管，其中 4 条主辐管从胃柱伸出，4 条间辐管从胃膜上界伸出，8 条纵辐管与主辐管和间辐管相间排

列。在内伞 1/2 处有一条退化的环管（幼体期明显），与各辐管相连通。在环管内侧主辐、间辐管均多分支（纵辐管不分支）相连构造网状管。在环管外侧 16 条辐管均分枝，并向伞缘延伸彼此连接构成网状（图 134）。

本种成体一般为乳白色，由于发达的环肌具有多样色素细胞，致伞部出现红褐色、青蓝色、淡黄色、褐色。由于栖息海区不同，颜色也有差异，常构成不同群体的颜色差异。

本种为暖水性河口种类。主要分布于我国东北沿海。

采集地点 我国渤海、黄海、东海和南海北部沿岸区、江河口以及岛屿附近均可采到，尤以浙江沿海数量最大。

地理分布 中国；朝鲜，日本，原苏联远东海区。

33. 黄斑海蜇 *Rhopilema hispidum*（Vanhöffen，1888）

Rhizostoma hispidum Vanhöffen，1888，*Bibliotheca Zoologica*，*Bd*.，**1**（3）：32，43，pl. 5，figs. 1—2.

Rhopilema hispidum Maas，1903，*Siboga Exped*. *Mongr*. II，Livr. X 73，pl. 9，figs. 78—81.

Rhopilema hispidum Mayer，1910，*Carnegie Inst*. *Washington Publ*.，706.

Rhopilema hispidum Uchida，1936，三省堂，80—81.

Rhopilema hispidum Kramp，1961，*J*. *Mar*. *Biol*. *Asso*. *U*. *K*.，40：380.

Rhopilema hispidum 许振祖等，1962，厦门大学学报，(3)：214，pl. 3，figs. 22—23.

Rhopilema hispidum 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：13—14，fig. 8.

Rhopilema hispidum 洪惠馨等，1985，厦门水产学院学报，(2)：14.

形态特征 本种与海蜇颇为相似。两种最主要的差别是：本种外伞部表面具有许多短小而尖硬的疣突，并有黄褐色小斑点。每 1/8 伞缘有 8 个长椭圆形的缘瓣。口腕上着生的棒状附属物比较短小，在末端附属物呈球形或棰状。生殖乳突很大，为卵圆形，其表面有尖刺的突起。

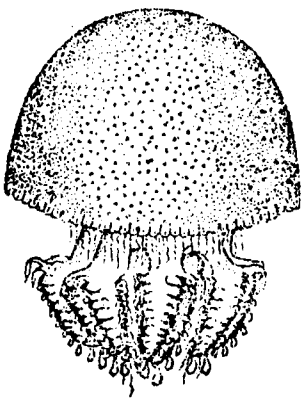


图 135 黄斑海蜇 *Rhopilema hispidum*（Vanhöffen）

伞径为 350—540 mm，伞部为半球形，伞部中央较肥厚，结实，伞缘较薄。8 个感觉器的内窝处有放射肋，平衡棍末端具有褐色素。16 条辐管都延伸至伞缘。各辐管侧分枝彼此相连构成复杂的网状管。口腕 8 个，3 翼型，具有许多末端膨大的槌状附属物。有 8 对肩板，在肩板上有许多丝状附属物。生殖下穴 4 个。

成体为乳白色，外伞表面散布着黄褐色的小斑点。本种为热带种类（图 135）。

采集地点　福建（厦门、诏安、东山），广东（汕头、阳江），香港海域。

地理分布　日本，菲律宾，马来半岛，孟加拉湾，红海，印度洋。

34. 棒状海蜇 *Rhopilema rhopalophorum* Haeckel，1880

Rhopilema rhopalophorum Haeckel，1880，*Syst. Der Medusen.*，596.

Rhopilema rhopalophorum Stiasny，1933b，*Zool. Meded.*，Deel，15：149—155，figs. 1—4.

Rhopilema rhopalophorum Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40：380—381.

形态特征　本种个体很小，伞径 42—100 mm。伞高 50 mm。外伞十分光滑，很薄。每 1/8 伞缘有 14—16 个略呈圆形扁平的缘瓣。没有生殖乳突，肩板很小。垂管特别短，口腕长约 25 mm，基部 3 mm，腕盘 12 mm，着生在口腕上的棒状附属物稀少，末端棒状附属物长 10—12 mm。丝状附属物不发达，仅着生在肩板上。环管不发达，内环网状系统宽而明显，内边轮廓大致与胃腔平行。感觉管分支或网状。

地理分布　福建厦门；马达加斯加。

注：本种系 Haeckel（1880）发现于马达加斯加（Madagascar）东部海域，此后 Stiasny（1933）报道曾于福建厦门海区采得，多年来我们一直注意，但仍未采到本种标本，故仅能提供参考 Haeckel（1880）、Stiasny（1933）和 Kramp（1961）作过形态描述，但没有提供形态图。

（十五）口冠水母科 Stomolophidae

口腕全部愈合，有中央口。垂管的管道系统退化，口腕较下面部位为二分支或不规则分支。口腕末端没有棒状附属物。

XXⅢ. 口冠水母属 *Stomolophus* Agassiz，1862

Stomolophus Agassiz，1862，*Cont. Nat. Hist. U. S.*，4:138，151.

通常无环管。感觉管厚。肩板很大。有非常宽而长的网状管系统，位于辐管附近。

35. 沙海蜇 *Stomolophus meleagris* L. Agassiz，1862

Stomolophus meleagris L. Agassiz，1862，*Cont. Nat. Hist. U. S.*，4:138，151.

Stomolophus meleagris Mayer，1910，*Carnegie Inst. Washington Publ.*，710，pls. 75—76.

Stomolophus meleagris Kramp，1961，*J. Mar. Biol. Asso. U. K.*，40:382.

Stomolophus meleagris 许振祖等，1978，厦门大学学报，**17**（4）：14，fig. 9.

Stomolophus meleagris 洪惠馨等，1982，厦门水产学院学报，1:14.

Stomolophus meleagris 鲁男等，1982，水产科技，1:5—8.

Nemopiema nomurai Uchida，1936，三省堂，81.

形态特征 本种为大型水母，伞径 180—980mm，伞部呈半球形，外伞表面密布细小颗粒。缘瓣数目变化较大，通常每 1/8 伞缘有 14 个。8 个感觉器。辐管 16 条，末端分支彼此连接成网状。内伞有发达的环肌。口腕 8 条，基部愈合，游离端向外展开，其末端二分叉，侧面分枝长，口腕着生许多丝状附属物。肩板二翼型，较长，向下延伸、到达或超过伞缘，肩板上也着生许多丝状附属物。4 个彼此分离的生殖下穴，没有生殖乳突（图 136）。

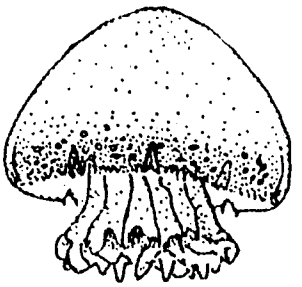


图 136 沙海蜇 *Stomolophus meleagris* L. Agassiz

生活时，伞部褐色，附属物呈深褐色。

本种为偏冷水性，主要分布于大西洋。

采集地点 黄海南部、东海北部。

地理分布 日本，大西洋沿岸，美国东部海区，墨西哥湾。

参 考 文 献

丁耕芜，陈介康．1981．海蜇生活史．水产学报，(5)：93—102

王永顺，胡杰，黄鸣夏，陈正国．1984．杭州湾海蜇群体的生态调查．东海海洋，**2**（2）：49—53

尹佐芬，李诺．1977．山东沿海几种海蜇介绍．动物学杂志，(1)：40—42

丘书院．1954．厦门港浮游动物志Ⅰ．水螅水母类．动物学报，**6**（1）：41—48

丘书院．1954．论中国东南沿海的水母类．动物学报，**6**（1）：49—56

许振祖，金德祥．1962．福建沿海水母类的调查研究Ⅰ．厦门大学学报（自然科学版），**9**（3）：206—224

许振祖，张金标．1964．福建沿海水母类的调查研究Ⅱ．南部沿海水螅水母、管水母和栉水母类的分类．厦门大学学报（自然科学版），**11**（3）：120—149

许振祖．1965．海南岛及邻近海区浮游动物的调查研究Ⅰ．水螅水母类．厦门大学学报（自然科学版），**12**（1）：90—110

许振祖，张金标．1974．福建沿海水母类的调查研究．海洋科技，(2)：17—32

许振祖，张金标．1978．粤东—闽南近海的浮游水螅水母类、管水母类和钵水母类．厦门大学学报，**17**（4）：16—64

许振祖，黄加祺．1983．九龙江口的水螅水母类、管水母类、钵水母类和栉水母类．台湾海峡，**2**（2）：99—105

许振祖，林茂．1994．水螅水母亚纲、管水母亚纲，中国海洋生物种类与分布．北京：海洋出版社，261—277

李时珍．1982．本草纲目．人民卫生出版社，477 页

李培军，谭克非，叶昌臣．1988．辽宁湾海蜇生长的研究．水产学报，(3)：242—250

吴宝铃．1955．海蜇．生物学通报，(4)：35—40

陈介康，丁耕芜．1984．海蜇横裂生殖的季节规律．水产学报，**8**（1）：55—67

陈清潮．1979．西沙、中沙群岛周围海域浮游动物的平面和垂直分布．我国西沙、中沙群岛海域海洋生物调查研究报告．北京：海洋出版社，67—71

陈清潮．1983．南海北部和中部的管水母类．南海海洋生物研究论文集．北京：海洋出版社，7—14

陈瑞祥，蔡秉及．1988．南海中部海域浮游动物的垂直分布．海洋学报，**10**（3）：337—341

金德祥．1936．福建省海洋生物采集调查报告．海洋生物研究场刊物，**1**（1）：104

金德祥．1948．厦门港浮游生物季节分布．集美校友论著，(2)：53

郑重，李少菁，许振祖．1984．海洋浮游生物学．北京：海洋出版社，229—251

郑平胜．1985．东海区海蜇生产与东太平洋赤道海温关系的初步探讨．福建水产，(2)：46—54

张金标，许振祖．1975．福建沿海水母类的调查研究Ⅳ．南部沿海浮游水母类的分布．海洋科技，(5)：3—11

张金标．1977．江苏、浙江沿海水螅水母类和栉水母类调查研究．海洋科技，7：95—107

张金标．1980．在太平洋发现的一个管水母新种．海洋学报，**2**（1）：152—155

张金标，张锡烈．1980．东海北部两种深水管水母的记述．厦门大学学报（自然科学版），**19**（3）：121—125

张金标，许振祖．1980．中国海管水母类的地理分布．厦门大学学报（自然科学版），**19**（3）：100—108

张金标．1984．西太平洋热带水域的钟泳亚目管水母．西太平洋热带水域浮游生物论文集．北京：海洋出版社，52—85

张金标，林茂．1987．南海中部深水域浅室水母一新种．海洋学报，**9**（5）：603—605

张金标，林茂．1990．东海、南海管水母一新种．海洋学报，**12**（3）：532—533

张锡烈．1983．江苏近海水螅水母类、管水母类初步调查研究．黄渤海海洋，**1**（1）：87—92

刘红斌，张金标．1989．浙江近海一断面水螅水母类和管水母类垂直分布和昼夜垂直移动的初步研究．东海海洋，**7**（2）：51—59

林茂，张金标．1987．南海中部两种深水浅室水母的记述．海洋通报，**6**（2）：105—106

林茂，张金标．1989．厦门港及邻近海域水螅水母类、管水母类和栉水母类的生态研究．海洋学报，**11**（4）：493—500

林茂，张金标．1989．台湾海峡西部水螅水母类和栉水母类的生态研究．海洋学报，**11**（5）：621—628

林茂．1989．台湾海峡西部水域管水母的生态研究．海洋通报，**8**（3）：65—71

周太玄，黄明显．1956．黄渤海渔业敌害之一——霞水母．生物学通报，（6）：9—11

周太玄，黄明显．1957．中国产十字水母．生物学通报，（7）：25—30

周太玄，黄明显．1958．烟台水螅水母类的研究．动物学报，**10**（2）：173—188

和振武．1988．海月水母的胃循环系．动物学杂志，**23**（4）：46—48

洪惠馨．1964．东海水母类的研究Ⅰ．浙江沿海的管水母类．上海水产学院论文集，111—130

洪惠馨．1965．浙江近海发现的一种大型立方水母．动物学杂志，（3）：135—137

洪惠馨，张士美，王景池．1978．海蜇．北京：科学出版社，1—70

洪惠馨，胡睛波，吴玉清，张士美．1981．海洋浮游生物学．北京：农业出版社，72—78

洪惠馨，张士美．1981．西沙群岛海域管水母类分类的研究．厦门水产学院学报，（1）：1—26

洪惠馨，张士美．1981．中国海域管水母类区系的初步研究．厦门水产学院学报，（1）46—56

洪惠馨，张士美．1982．中国沿海的食用水母类．厦门水产学院学报，（1）：12—17

洪惠馨，张士美．1983．我国海洋浮游动物渔业现况及展望．厦门水产学院学报，（1）：38—46

洪惠馨，林利民，张士美．1985．中国沿海钵水母类分类的研究．厦门水产学院学报，（2）：7—18

洪惠馨，张士美．1989．中国海域钵水母类的几种新记录．厦门水产学院学报，（2）：11—15

高哲生，李风鲁，张云美，李宪纶．1958．山东沿海水螅水母类的研究（一）．山东大学学报，（1）：75—118

高哲生，张志南．1962．舟山的水螅水母类．山东海洋学院学报，（1）：65—91

高尚武．1982．东海水母类的研究．海洋科学集刊，19：33—42

高尚武．1990．东海水母类、浮游贝类及被囊类的垂直分布．海洋科学集刊，31：83—92

高尚武．1992．长江口区浮游动物生态研究．海洋科学集刊，33：201—216

高尚武．1994．长江口区及邻近海域的生物群落．三峡工程与河口生态环境．北京：科学出版社，208—224

秦士德．1992．大海里的小凶手——中国海域的刺胞皮炎．北京：海洋出版社，1—66

黄鸣夏，王永顺．1985．海蜇的形态观察．动物学杂志，（2）：1—3

袁澌，1986．浮游生物学．南山堂出版社（台湾），123—126

蒋双，陈介康．1994．黄渤海水螅水母、管水母和栉水母的地理分布．海洋通报，**13**（3）：17—23

山路勇，1973．日本海洋プランクトン图鑑．保育社出版社，241—245

内田亨．1936．钵水母纲（日本动物分类）．三省堂，**3**（2）：75—82

椎野季雄．1978．水产无脊椎动物学．培风馆株式会社，62—65

Agassiz A. 1863. On *Nanomia cara*. *Proc*. *Boston Soc*. *nat*. *Hist*., 9:180—181

Agassiz A. 1865. North America Acalephae. *Mem*. *Mus*. *Comp*. *Zool*. *Harvard*., **1**（14）:1—234

Alan L S et William M G. 1988. Chemical defense in a Scyphomedusa. *Mar*. *Ecol*. *Prog*., *Ser*. 45:81—86

Alvariño A. 1963. Ecology of the Gulf of Thailand and the South China Sea X. Chaetognatha, Siphonophorae and

Medusae in the Gulf of Siam and the South China Sea. Report on the Results of the NAGA Expedition. Southeast Asia Research Project. *Scripps Inst. Oceanogr.*, **63** (6): 104—108

Alvariño A. 1964b. Report on the Chaetognatha, Siphonophorae and Medusae of the MONSOON Expedition in the Indian Ocean. Prelim. results of SIO Investigations in the Indian Ocean during Expeditions MONSOON and LUSIAD (1960—1963). *Rep. Scripps Instn. Oceanogr.*, 103—108; 209—212; figs. 3, 6—8

Alvariño A. 1967a. A new Siphonophore. *Vogtia kuruae* n. sp. *Pacif. Sci.*, 21: 236—240

Alvariño A. 1967b. Bathymetric distribution of Chaetognatha, Siphonophorae, Medusae and Ctenophorae off San Diego. California. *Pacif. sci.*, 21: 474—485

Alvariño A. 1968. Two new Calycophorae, Siphonophorae. *Pacif. Sci.*, 22: 340—346

Alvariño A. 1971. Siphonophorae of the Pacific with a review of the world distribution. *Bull. Scripps Instn. Oceanogr. Tech. Ser.*, 16: 1—432

Alvariño A. 1972b. The important of the Indian as origin of the species and biological link uniting the Pacific and Atlantic Oceans. *J. Mar. Biol. Asso. India*, 14: 713—722

Alvariño A. 1983. *Nectocarmen antonioi*, a new Prayinae, Calycophorae, Siphonophorae from California. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 96: 339—348

Alvariño A et Frankwick K R. 1983. *Heteropyramis alcala* and *Thallassophyes ferrarii*, new species of Clausophyidae (Calycophorae, Siphonophorae) from the south Pacific. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 96: 686—692

Alvariño A et Wojtan J M. 1984. Three new species of *Lensia* and description of the eudoxia stages of *Lensia reticulata* and *Lensia lelouveteau* (Calycophorae, Siphonophorae). *Proc. Biol. Soc. Washington*, 97: 49—59

Barham E G. 1963. Siphonophores and the deep scattering layer. *Science*, N. Y., 140: 826—828

Barham E G. 1966. Deep scattering layer migration and composition observations from a diving saucer. *Science*, N. Y., 151: 1399—1403

Bassot J M, Bilbaut A, Mackie G O, Passano L M, et Pavans de Ceccatty M. 1978. Bioluminescence and other responses spread by epithelial conduction in the siphonophore *Hippopodius*. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 155: 473—498

Bedot M. 1893b. Revision de la famille des Forskaliidae. *Rev. Suisse Zool.*, 1: 231—254

Bedot M. 1896. Les Siphonophores de la Baie d'Amboine. Etude Suivie d'une revision de la famille des Agalmidae. *Rev. Suisse Zool.*, 3: 367—414, pls. 1—12

Bedot M. 1904. Siphonophores provenant des campagnes du yacht princesse Alice. 1892—1902. *Res. Camp. Sci. Monaco*, 27: 1—27

Beneden P J. 1860. La strobilation des Scyphistomes. *Bull. Acad. r. Belg. Cl. Sci.*, 2 ser, 7, no. 7, 1—11

Berrill N J. 1930. On the occurrence and habits of the Siphonophore *Stephanomia bijuga* (*Delle Chiage*). *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 16: 753—755

Berrill N J. 1949a. Form and growth in the development of a Scyphomedusae. *Biol. Bull. Woods Hole.*, 96: 283—292, figs. 1—4

Berrill N J. 1949b. Developmental analysis of Scyphomedusae. *Biol. Rev. Cambridge*, 24: 393—410, text-figs. 1—7

Bidigare R R et Biggs D C. 1980. The role of sulfate exclusion in buoyancy maintenance by Siphonophores and other oceanic gelatinous Zooplankton. *Comp. Bioch.* and *Physiol.*, 66A: 467—471

Bieri R. 1966. Feeding preferences and rates of the snail, *Lanthina prolongata*, the barnacle, *Lepas anserifera*, the

undibranchs, *Glaucus atlanticqoqus* and *Fiona pinnata* and the foods web in the marine neuston. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 14: 161—170

Bigelow R P. 1910. A comparison of the sense-organs in Medusae of the Family Pelagiidae. *J. Exper. Zool.*, 9: 751—785, figs. 1—38

Bigelow H B. 1911a. Biscayan plankton collected during a cruise of H. M. S. 'Research', 1900. Part Ⅲ. The Siphonophora. *Trans. Linn. Soc. Lond.* (Zool.), 10: 337—358

Bigelow H B. 1911b. The Siphonophorae. Reports of the Scientific research expedition to the tropical Pacific. Albatross. XXⅢ. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **38** (2): 173—402, pls. 1—32

Bigelow H B. 1913. Medusae and Siphonophorae collected by the U. S. Fisheries Steamer 'Albatross' in the north-western Pacific, 1906. *Proc. U. S. nat. Mus.*, 44: 1—119, pls. 1—6

Bigelow H B. 1914b. Fauna of New England, 12. List of the Medusae. *Boston Soc. nat. Hist.*, 7: 1—37

Bigelow H B. 1914c. Note on the Medusae Genus *Stomolophus* from San Diego. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 13: 239—241

Bigelow H B. 1918. Some Medusae and Siphonophorae from the western Atlantic. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 62: 363—442, pls. 1—8

Bigelow H B. 1919. Contribution to the biology of the Philippine Archepelago and adjacent regions: Hydromedusae, Siphonophores and Ctenophores of the 'Albatross' Philippine Expedition. *Bull. U. S. nat. Mus.*, 100: (1), (5), 279—363, figs. 1—35

Bigelow H B. 1928. Scyphomedusae from the 'Arcturus' Oceanographic Expeditions. *Zoologica, N. Y.*, 8: 495—524, text-figs. 1—5

Bigelow H B. 1931. Siphonophorae of the 'Arcturus' Oceanographic Expedition. *Zoologica, N. Y.*, **8** (11): 535—592, figs. 1—35

Bigelow H B et Sears M. 1937. Siphonophorae. *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit.* Ⅱ *Biology*. H. 2, 1—144, figs. 1—83

Biggs D C. 1977a. Field studies of fishing feeding and digestion in Siphonophores. *Mar. Behav. Physiol.*, 4: 261—274

Biggs D C. 1977b. Respiration and ammonium excretion by open ocean gelatinous Zooplankton. *Limnology and Oceanography*, 22: 108—117

Biggs D C. 1978b. *Athorybid lucida* a new species of Siphonophore (Physonectae, Athorybiidae) from the North Atlantic Ocean. *Bull. Mar. Sci.*, 28: 537—542

Biggs D C, Pugh P R, et Carre C. 1978. *Rosacea flaccida* n. sp. A new species of Siphonophore (Calycophorae, Prayinae) from the North Atlantic Ocean. *Beaufortia*, 27: 207—218

Bogucki M. 1933. Sur le cycle evolutif de 1' *Aurelia aurita* L. dans les eaus polonaises de la Baltique. *Fragm. faun. Mus. Zool. Polon.*, 2: 117—119

Bone Q. 1981. The relation between the form of the action potential and contractions in the subumbrellar myoepithelium of *Chelophyes* (Coelenterata: Siphonophora). *J. Comp. Physiol.*, 144: 555—558

Bone Q et Trueman E R. 1982. Jet propulsion of the Calycophoran Siphonophores *Chelophyes* and *Abylopsis*. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 62: 263—276

Bouillon J et Vandermeerssche G. 1957. Structure et nature de la mesoglee des Hydromeduses et Scyphomeduses. *Ann. Soc. Zool. Belg.*, 87, fasc. 1, 9—25

Bourne G C. 1889. Report of a tranling cruise in H. M. S. Research off the south west coast of Ireland. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 1: 306—323

Broch H. 1914. Scyphomedusae from the 'Michael Sars' North Atlantic Deep sea Expedition 1910. *Rep. Sars N. Atl. Deep sea Exped.*, 3, pt. 1. 1—24

Brown E T. 1895b. On the variation of the tentaculocysts of *Aurelia aurita*. *Quart. J. Micro. Sci.*, 37, pt. 3, n. s. 245—251, pl. 25

Brown E T. 1901. Varition in *Aurelia aurita*. *Biometrika*, 1: 90—108, figs. 1—5

Brown E T. 1905b. Scyphomedusae. Fauna Geogr. Maldive et Laccadive Archipelagos. 2 suppl., 1: 958—971, pls. XCIV

Brown E T. 1926. Siphonophorae from the Indian Ocean. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, (Zool.), (2) 19: 58—86

Bullock T H. 1943. Neuromuscular facilitation in Scyphomedusae. *J. cell comp. Physiol.*, 22: 251—272, figs. 1—6

Burnett J W et Calton G J. 1977. The Chemistry and Toxicology of some Venomous pelagic coelenterates. *Toxicon*, 15: 177—196

Calder D R. 1973. Laboratory observations on the life history of *Rhopilema verrilli* (Scyphozoa, Rhizostomeae). *Mar. Biol.*, 21: 109—114

Carre C. 1967. Le devolopment larvaire d'Abylopsis tetragona Otto, 1823. (Siphonophore, Calycophore, Abylidae) *Cahiers de biologie Marine*, 8: 185—193

Carre D. 1967. Etude du development larvaire de deux Siphonophores: Lens Lensia conoides (Calycophore) et Forskalia edwardsi (Physonecte). *Cahiers de Biologie Marine*, 8: 233—252

Carre D. 1968c. *Sphaeronectes bougisi* sp. n., nouveau Siphonophore Calycophore Sphaeronectidae du plancton Mediterraneen. *Bulletin du Museum National d' Histoire Naturelle*, Paris, 40: 446—449

Carre C. 1968d. *Sphaeronectes fragilis* n. sp., une nouvelle de Siphonophore Calycophore Mediterraneen. *Bull. l'Inst. Oceanogr. Monaco*, 67: 1—9

Carre C. 1969a. *Rosacea villafracae* sp. n., nouvean Siphonophore Cacycophore Prayinae de la mer Mediterraneen. *Beaufertia*, 16: 109—117

Carre C. 1969b. *Prayola tottoni* Gen. sp. n. nouvean espece de Siphonophore Calycophore Prayinae de le mer Mediterraneen. *Vie et Milieu*, 20: 31—42

Carre D. 1968. Sur le development post-larvaire d' *Hippopodius hippopus* (Forskal). *Cah. Biol. Mar.*, 9: 417—420

Carre, D. 1969a. Etude du development larvaire de *Sphaeronectes gracilis* (Claus, 1873) et de *Sphaeronectes irregularis* (Claus, 1873). Siphonophores Calycophores. *Cah. Biol. Mar.*, 10: 31—34

Carre D. 1969b. Etude histologique du development de *Nanomia bijuga* (Chiaje, 1841). Siphonophore Physonecte, Agalmidae. *Cah. Biol. Mar.*, 10: 325—341

Carre D. 1971. Etude du development d' *Halistemma rubrum* (Vogtia, 1852), Siphonophore Physonecte, Agalmidae. *Cahi. Biol. Mar.*, 12: 77—93

Carre D and Sardet C. 1981. Sperm chemotaxis in Siphonophores. *Biology of the Cell*, 40, 119—128

Chacko P I. 1950. Marine plankton from waters around the Krusadi Island. *Proc. Indian. Acad. Sci.*, 31 Sec. B 162—174

Chain B M, Bone Q, et Anderson P A V. 1981. Electrophysiology of a myoid epithelium in *Chelophyes* (Coelenterata:

Siphonophora). *J. Comp. Physiol.*, 143: 329—338

Chapman G. 1959. The mesogloea of *Pelagia noctiluca*. *Quart. J. Micro. Sci.*, **100** (4): 599—610, text-figs. 1—7

Chapman D M. 1966. Evolution of the Scyphistoma. In 'The Cnidaria and their evolution'. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, no. 16, 51—75, figs. 1—5

Child C M. 1933. Reconstitution in *Haliclystus auricula* Clark. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, (4), 8, 75—106, text-figs. 1—29

Child C M. 1951. Physiological dominance in the reconstitution of the Scyphistoma of *Aurelia*. *Physiol. Zool.*, 24: 177—185

Child A C et Harbison G R. 1986. A parasitic association between a pycongonid and a Scyphomedusae in midwater. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 68: 323—325

Christomanos A. 1954. A violet pigment from the Mediterranean medusa *Rhizostoma pulmo*. *Nature*, Lond., 173, 875—876, figs. 1—2

Chun C. 1897. Die Siphonophoren der Plankton-Expedition. *Ergebn. Plankt. Exped.*, 2. k. b. 1—126, pls. 1—8

Chun P G. 1947. The spawning of Mackerel, *Scomber scombrus* L. and pilchard, *Cluped pilchardus* Walbaum, in the Celtic Sea in 1937—1939 with observations on the zooplankton indicator species, *Sagitta* and *Muggiaea*. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 27: 65—132

Conant F S. 1897. Notes on the Cubomedusae. *Johns Hopk. Univ. Circ.*, no. 132, 8—10

Copeland D E. 1968. Fine structure of the carbon-monoxide secreting tissue in the float of the Portuguese man-of-war (*Physalia physalis* L.). *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 135: 486—500

Cormier S M et Hessinger D A. 1980a. Cellular basis for tentacle adherence in the Portuguese-Man-of-War (*Physalia physalis*). *Tissue and Cell*, 12: 713—721

Cormier S M. 1981. *Physalia* venom mediates, histamine release from mast cells. *J. Exper. Zool.*, 218: 117—120

Cunningham J T. 1892. On a species of Siphonophore observered at Plymouth. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, **2** (3): 212—215

Custance D R N. 1964. Light as an inhibitor of strobilation in *Aurelia aurita*. *Nature, Lond.*, 204: 1219—1220

Custance D R N. 1966. The effect of a sudden rise in temperature on strobilae of *Aurelia aurita*. *Experientia*, 22: 588—589, fig. 1

Custance D R N. 1967. Studies on strobilation in the Scyphozoa. *J. Biol. Educ.*, I: 79—81

*Cuvier G. 1817. *Le Regne animal……Paris*, 4: 1—225

Dahl E. 1959a. The amphipoda, *Hyperia galba*, an ectoparasite of the jellyfish *Cyanea capillata*. *Nature Lond.*, 183: 1749

Dahl E. 1961. The association between young whiting *Gadus merlangus* and the jellyfish *Cyanea capillata*. *Sarsia* no. 3, 47—55, fig. 1

Daniel A et Daniel R. 1963. On a new species of *Lensia* from the Bay of Bengal. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13): 621—623

Daniel A et Daniel R. 1963. *Lensia gnanamuthi* a new siphonophore from the Madras plankton. *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, **60** (3): 751—753

Daniel R et Daniel A. 1963. On the siphonophores of the Bay of Bengal I. Madras coast. *J. Zool. Soc. India*, **5**

(2): 185—220

Daniel R. 1966. On a new Physonectae *Frillagalma vityazi* Gen. nov. sp. (Siphonophore: Coelenterata) from the Indian. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 3: 689—692

Daniel A K, Nagabhushanam A K, et Daniel R. 1969. Preliminary studies of the zoological constituents of the sonic scattering layer at seven stations established in the eastern part of the Indian Ocean by the R. V. 'Vityaz' in 1962. *Bull. National Inst. Sci. India*, 38: 585—593

Daniel R. 1970. Some new species of Siphonophora (Coelenterata) from the Indian Ocean. *J. Zool. Soc. India*, 22: 147—156

Daniel R. 1974. Siphonophore from the Indian. *Memoirs of the Zool. Survey India*, **15** (4): 1—242

Daniel R. 1977. Vertical distribution of Siphonophora in relation to thermocline in the Arabian Sea and southwest Indian Ocean. *In 'Proceedings of the Symposium on Warm water Zooplankton'*, 124—127. NIO, Goa

Denton E J et Shaw T I. 1962. The bouyancy of gelatinous marine animals. *J. Physiol. Lond.*, 161: 14—15, fig. 1

Dunber M J. 1942. Marine macroplankton from the Canadian Estern Arctic. Ⅱ. Medusae, Siphonophora, Ctenophora, Pteropoda and Chaetognatha. *Canada J. Res.*, **20D** (3): 71—77

Duncker G. 1894. Ueber ein abnormes Exemplar von *Aurelia aurita* L. *Arch. Naturgesch.*, 60: 7—9, pl. 1, figs. 11—12

Duvault Y. 1965. A propos de la "feeding reaction" Chez deux siphonophore Calycophoridae. *Pelagos*, 2: 45—54

* Eschscholtz F. 1829. *System der Acaleopen*, Berlin, 1—190, pls. 1—16

Evans W. 1916. *Haliclystus auricula* (Rathke) and other medusae in the Firth of Forth. *Scot. Nat.*, 59: 283—286

Fewkes J W. 1882a. Notes on Acalephes from the Tortugas, with a description of new genera and species. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 9, no. 7, 251—289

Fewkes J W. 1882b. On the Acalephae of the east coast of New England. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 9, no. 8, 291—310

Fewkes J W. 1885. A preliminary list of the Acalephae collected by 'Albatross' in 1883 in the region of the Gulf Stream. *Rep. U. S. Comm. Fish for 1883*, 595—601. (In verrill, 1885, q. v.)

Fewkes J W. 1885. On the development of *Agalma*. Studies from the Newport Marine Laboratory. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, II: 232—275

* Forskal P. 1775. *Descriptiones animalium, Avum, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium quae in itinere orientali, observavit Petrus* Forskal Hauniae, 20 + xxiv + 15, 1 map

Fox D L et Millot N. 1934. The pigmentation of the jellyfish *Pelagia noctiluca* (Forskal) var. *panopyra* Peron & Lesueur. *Proc. roy. Soc. B.*, 142, 392—408, text-figs. 1—2

Fraser J H. 1967. Siphonophora in the plankton to the North and West of the British Isles. *Proc. Roy. Soc. Edinb.* (Sect. B), 70, 1—30

Galigher A E. 1925. On the occurrence of the larval stages of Scyphozoa in the Elkhorn slough, Monterey Bay, California. *Amer. Nat.*, 59: 94—96

Gamulin T. 1966. Contribution to the knowledge of *Lensia fowleri* (Bigelow) (Siphonophora, Calycophora). *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 35: 1—6

Garstang W. 1946. The morphology and relations of the Siphonophora. *Quart. J. Micro. Sci.*, 87, 103—193

Gegenbaur C. 1853. Beitrage zur naheren kenntniss der Schwimmpolypen (Siphonophoren). *Z. Wiss. Zool.*, 5: 285—344, pls. 1—3

Gegenbaur C. 1854. Uber *Diphyes turgida* n. sp. nebst Bemerkungen Uber Schwimmpolypen. *Z. Wiss. Zool.*, 5: 442—454, pl. 1

Gegenbaur C. 1859. Neue Beitrage zur naheren Kenntniss der Siphonophoren. *Nava Acta Leop. Carol.*, 27: 331—424

Gemmill J F. 1921b. Notes on food capture and ciliation in the ephyra of Aurelia. *Proc. roy. Physiol. Soc. Edinb.*, 20, 222—225, text-figs. 1—2

Gilchrist F G. 1937. Rearing the scyphistoma of *Aurelia* in the laboratory (In: P. S. Galtsoff et alia) Culture Methods for Invertebrate Animals, *Ithaca*, p. 143

Gough L H. 1905. On the distribution and migration of *Muggiaea atlantica* Cunningham. *Pub. Circ. Cost. Euplor Mer.*, 29: 1—13, charts 1—3

Gutsell J S. 1928. The spider crab, *Libinia dubia* and the jelly-fish, *Stomolophus meleagris* found associated at Beaufort, North Carolina. *Ecology*, 9, 358—359

Haeckel E. 1881a. Report on the deep-sea medusae dredged by H. M. S. 'Challenger' during the years 1873—1876. *Rep. Challenger Exped., Zool.*, **4** (1882), 1—154, text-figs. A—Q, pls. 1—32

Haeckel E. 1888b. Report on the Siphonophorae. *Rep. Sci. res. H. M. S. Challenger, Zool.*, 28: 1—380, pls. 1—50

Hargitt C W et Hargitt G T. 1910. Studies on the development of Scyphomedusae. *J. Morph.*, 21: 217—262, figs. 1—48

Hedgpeth J W. 1954. Scyphozoa. Gulf of Mexico, its origin, waters, and marine life. *Fish. Bull. U. S.*, 55: 277—278

Hela I. 1951. On the occurrence of the jellyfish *Aurelia aurita* L., on the South Coast of Finland. *Ann. Soc. Zool. bot. fenn. Vanamo*, 6, pt. 1, 71—78

Herring P J. 1971. Biliprotein coloration of *Physalia physalis*. *Comp. Bioch. Physiol.*, 39: 739—746

Heymans G et Moore A R. 1923. Action des ions sur la luminescence et les pulsations de *Pelagia noctiluca*. *C. R. Soc. Biol. Paris*, 89, 430—432

Horridge G A. 1954a. The nerves and muscles of medusae. I. Conduction in the nervous system of *Aurelia aurita* Lam. *J. Exper. Biol.*, **31** (4): 594—600, figs. 1—4

Horridge G A. 1954b. Observations on the nerve fibers of *Aurelia aurita*. *Quart. J. Micro. Sci.*, 95, 85—92, figs. 3—4

Huxley T H. 1859. The Oceanic Hydrozoa: a description of the Calycophoridae and Physophoridae observed during the Voyage of H. M. S. 'Rattlesnake in the years 1846—1850'. *Roy. Soc. Lond.*, 1—141

Hyman L H. 1940. The Invertebrates: Protozoa through Ctenophora. Ist. ed. Mcgraw-Hill Book Co. Inc., 1—726, figs. 1—221

Hyndman G C. 1841. Note on the occurrence of the genus *Diphyes* on the coast of Ireland. *Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.*, 7: 164—166

Ishida J. 1936. Note on the digestion of *Charybdea rastonii*. *Annot. Zool. Jap.*, 15, 449—452

Jenkins R L. 1983. Observations on the Commensal relationship of *Nomeus gronovii* with *Physalia physalis*. *Copeia*, 250—252

Jones E C. 1963. *Tremoctopus violaceus* uses physalia tentacles as weapons. *Science, N. Y.*, 139: 764—766

Kawamura T. 1910. 'Bozunira' and 'Katsuwo no Eboshi', *Rhizophysa* and *Physalia*. *Zool. Mag. Tokyo*, 22:

445—454, pl. 1, figs. 1—5

Kawamura T. 1911a. Genus *Agalma* and *Crystallomia*. *Zool. Mag. Tokyo.*, 23: pt. 1, no. 267, 1—10, pl. 1

Kawamura T. 1911b. 'Shidarezakura Kurage' and 'Nagayoraku Kurage' *Cupulita picta* Metachnikoff and *Agalmopsis elegans* Sars. *Zool. Mag. Tokyo*, 23: 359—363, pl. 1

Kawamura T. 1915. Calycophora Ⅲ. *Zool. Mag. Tokyo*, 27: 317—324, pl. 1

Kawamura T. 1954. A report on Japanese siphonophores with special reference to new species. *J. Shiga Prefect. Junior College, ser.* A. 2, 99—129, pls. 1—7

Kinzer J. 1969. On the quantitative distribution of zooplankton in deep scattering layers. *Deep-Sea Res.*, 16: 117—125

Kirkpatrick P A et Pugh P R. 1984. Siphonophores and Velellids. *Synopsis of British Fauna*, 29, 1—154

Kishinouye K. 1891. *Cyanea nozakii* n. sp. 1—3, pl. 1. (In Japanese with a German summary)

Kishinouye K. 1893. Mushi-Kurage, *Depastrum inabai* n. sp. *Zool. Mag. Tokyo*, 5, 3—4, pl. 1

Kishinouye K. 1895. Description of a new Rhizostoma, *Mastigias physophora*, nov. spec.. *Zool. Mag. Tokyo*, **7** (78): 86—88, *pl.* 1

Kishinouye K. 1899a. Contribution to the natural history of the Commander Islands. Ⅻ. A new species of stalked medusae, *Haliclystus steingeri*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 22, 125—129, text-figs. 1—3

Kishinouye K. 1902. Some new Scyphomeduse of Japan. *J. Coll. Sci. Tokyo*, 17, art. 7, 1—7, pls. 1—2

Kolliker A. 1853. '*Die Schwimmpolypen Oder Siphonophoren Von Messina*'. Leipzig: 1—96

Kramp P L. 1930. Die Tierwelt der Nord-und Ostsee. Lief. XVII. Tiel Ⅲd: Scyphozoa. 1—88, figs. 1—54

Kramp P L. 1939a. Medusae, Siphonophora and Ctenophora. *The Zoology of Iceland*, **2** (5): 1—37

Kramp P L. 1942. The 'Godthaab' Expedition 1928. Siphonophora. *Medd. Gronland*, 80: 3—24, figs. 1—5

Kramp P L. 1947. Medusae. part Ⅲ. Trachylina and Scyphozoa, with zoogeographical remarks on all the medusae of the northern Atlantic. *Dan. Ingolf-Exped.*, **5** (14): 1—66, text-figs. 1—20, pls. 1—6

Kramp P L. 1948. Trachymedusae and Narcomedusae from the 'Michael Sars' North Atlantic Deep-sea Expedition 1910 with additions on Anthomedusae, Leptomedusae and Scyphomedusae. *Rep. 'Sars' N. Atl. Deep sea Exped.*, **5** (9): 1—23, pl. 1, text—figs. 1—7

Kramp P L. 1949a. Medusae and Siphonophora. *Sci. Norweay. Antarct. Exped.*, 1927—1928, 30, 1—8, text-figs. 1—3

Kramp P L. 1951b. Hydrozoa and Scyphozoa. *Rep. Swedish Deep Sea Exped.*, **2** (10): 121—127, pl. 1, text-fig. 1

Kramp P L. 1961. Synopsis of the Medusae of the world. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 40: 335—383

Kramp P L. 1965. Some medusae (mainly Scyphomedusae) from Australian coastal waters. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, 89, 257—278, pls. 1—3

Kramp P L. 1968. The Scyphomedusae collected by the 'Galathea' Expedition 1950—1952. *Vidensk Meddr dansk naturh. Foren*, 131, 67—98, figs. 1—2

Kramp P L et Blanner R. 1972. 'Atollidae in the Zoological Museum of Copenhagen (Coelenterata, Scyphomedusae)'. *Steenstrupia*, 2, 157—165

Krumbach T. 1925. Scyphozoa. *Handb. Zool.* I, 522—686, figs. 512—580

Lane C E et Dodge E. 1958. The toxicity of *Physalia* nematocysts. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 115, 219—226

Larimer J L et Ashby E A. 1962. Float gases gas secretion and tissue respiration in the Portuguese man-of-war *Physalia*.

J. Cell. Comp. Physiol., 60, 41—47

Laval P. 1980. *Hyperiid amphipods* as crustacean parasitoids associated with gelatinous zooplankton. *Oceanogr. Mar. Biol.*, 18: 11—56

Leloup E. 1933. Siphonophores calycophorides provenant des campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. *Res. Camp. sci. Monaco*, 87: 1—67, pl. 1

Leloup E. 1934. Siphonophores calycophorides de I' Ocean Atlantique tropical et Austral. *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, **10** (6): 1—87, figs. 1—15

Leloup E. 1935. Les Siphonophores de la Rade de Villefranche sur-mer (Alpes Maritimes. France). *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, **2**: 31, 12 pls

Leloup E. 1936. Siphonophores calycophorides (Suite) et physophorides provenant des campagnes du Princ Albert Ier de Monaco. *Res. Camp. Sci. Monaco*, 93: 3—36, pls. 1—2

Leloup E. 1940a. A propos des Scyphotheques. *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, **16** (23): 1—4

Leloup E. 1954. A propos des Siphonophores. Volume jubilaire Victor van Striaelen, 2: 643, Bruxelles

Lens A D et Riemsdijk T van. 1908. The Siphonophora of the 'Siboga' Expedition. *Siboga Exped.*, 9: 1—130, pls. 1—24, figs. 1—52

Leuckart R. 1853. Zoologische Untersuchangen. Ⅰ. Die Siphonophoren. 1—95, pls. 1—3

Light S F. 1914b. Some Philippine Scyphomedusae, including two new genera, five new species, and one new variety. *Philipp. J. Sci.*, 9, Sect. D. 195—231

Light S F. 1921. Further notes on Philippine Scyphomedusae Jellyfishes. *Philipp. J. Sci.*, 18, 25—45, figs. 1—4

Light S F. 1924. A New Species of Scyphomedusae Jellyfish in Chinese Waters. *China J.* 2, 449—450, pl. 1

Ling S W. 1939. Studies on Chinese Stauromedusae Ⅱ Further studies on some from China. *Lingnan Sci. J.*, **18** (3): 281—291

Linnaeus C. 1758. *Systema Naturae*, vol. 1, Edit. 10, Holmiae, p. 823

Linnaeus C. 1758. *Systema Naturae*, vol. 2, Edit. 10, Holmiae, pp. 1758—1759

Linnaeus C. 1767. *Systema Naturae*, vol. 3, Edit. 12, Holmiae, pp. 1766—1768

Low J W. 1921. Variation in ephyra of *Aurelia aurita*. *Proc. R. Physiol. Soc. Edinb.*, 20, 226—235

Maas O. 1903. Die Scyphomedusae der Siboga Expedition. *Siboga Exped. Monogr.* Ⅱ, livr. Ⅹ, 1—91, pls. 1—12

Mackie G O. 1960b. Studies on *Physalia physalis* L. 2, Behaviour and Histology. *Discovery Rep.*, 30: 369—408

Mackie G O, et Boag D A. 1963. Fishing feeding and digestion in siphonophores. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli.*, 33: 178—296

Mackie G O. 1964. Analysis of locomotion in a siphonophore colony. *Proc. Roy. Soc. London*, B 159, 366—391

Mackie G O. 1973. Report of giant nerve fibres in *Nanomia*. *Publ. Seto Mar, Biol. Lab.*, 20, 745—756

Mackie G O. 1978. Coordination in physonectae siphonophores. *Mar. Behav. Physiol.*, 5, 325—346

Mackie G O Larson R J, Larson K S, et Passano L M. 1981. Swimming and vertical migration of *Aurelia aurita* (L.) in a deep tank. *Mar. Behav. Physiol.*, 7: 321—329

Mackie G O, et Carre D. 1983. Coordination in a diphyid siphonophore. *Mar. Behav. Physiol.*, 9, 139—170

Mackie G O, Pugh P R, et Purcell J E. 1987. Siphonophores Biology. *Adv. Mar. Biol.*, 24: 97—262

Madin L P et Harbison G R. 1977. The associations of Amphipoda, Hyperiidea with gelatinous zooplankton——1. Associations with Salpidae. *Deep-sea Res.*, 24: 449—463

Marckintosh N A. 1934. Distribution of the macroplankton in the Atlantic. *Discovery Rep.*, 9: 65—160, figs. 1—48

Margulis R Ya. 1972. Factors determining the large-scale distribution of siphonophores of the suborders Physophorae and Calycophorae in the Atlantic Ocean. *Oceanology*, 132: 420—425

Mayer A G. 1910. Medusae of the world. Ⅲ. The Scyphomedusae. *Carnegie Inst. Washington, Publ.*, 449—735, pls. 56—76

Mayer A G. 1917a. Report upon the Scyphomedusae collected by the U. S. Bureau of Fisheries steamer 'Albatross' in the Philippine Islands and Malay Archipelago. *Bull. U. S. nat. Mus.*, 100, 173—233

McCarteny B S. 1976. Comparison of the acoustic and biological sampling of the sonic scattering layers, RRS 'Discovery' SOND cruise, 1965. *J.* Mar. *Biol. Asso. U. K.*, 56: 161—178

Millott N et Fox D L. 1954. Pigmentation of the jellyfish, *Pelagia noctiluca*. *Nature, Lond.*, 173: 169—171

Moller H. 1980. Population dynamics of *Aurelia* medusae in Kiel Bight, Germany (FRG). *Mar. Biol.*, 60, 123—128

Moore H B. 1953. Plankton of the Florida Current Ⅱ Siphonophora. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, 2, 259—273

Morse M. 1910. Pulsations in Scyphomedusae deprived of their marginal or organs. *Science, N. S.*, 31, 544—545

Moser F. 1925. Die Siphonophoren der Deutschen Subpolar Expedition, 1901—1903. *Deutschen Sudpolar-Exped.* 1901—1903, 17, Zool. 9, 1—541, pls. 1—36

Nicol J A C. 1958. Observations on luminiscence in *Pelagic* animals. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 37, 705—752, pl. 1. text-figs. 1—19

Okubo T. 1917. Preliminary note on a new genus of Stauromedusae from Hokkaido. *Zool. Mag. Tokyo*, 29, 317—322

Orton J H. 1922. The mode of feeding of the jellyfish *Aurelia aurita* on the smaller organisms of the plankton. *Nature Lond.*, 110: 178—179

Panikkar N K. 1944. Occurrence of a Stauromedusa on the Indian coast. *Curr. Sci. Bangalore*, 13 (9): 238—239

Panikkar N K et Prasad R R. 1952. On an interesting association of ophiuroids, fish and crab with the jellyfish *Rhopilema hispidum*. *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, **51** (1): 295—296

Peraval E. 1923. On the strobilization of *Aurelia*. *Quart. J. Micro. Sci.*, 67 (265): 85—100, text-figs. 1—3, pl. 6

Perez C. 1920a. Un elevage de Scyphostomes de *Cyanea capillata*. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 54, 168—178, pls. 3—4

Péron F. 1807. *Voyage de découvertes aux terres australes exécuté… pendant les années* 1800—1804. Two vols. & Atlas, Paris, 1807—1816

Péron F et Leseueur C A. 1809. Histoire generale et particuliere de tous les animaux qui composent Meduses. *Annu. Mus. Hist. nat.*, 14: 312—366

Pickwell G V, Barham E G, et Wilton J W. 1964. Carbon monoxide production by a bathypelagic siphonophore. *Science N. Y.*, 144, 860—862

Pugh P R. 1974. The vertical distribution of the siphonophores collected during the SOND Cruise, 1965. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 54: 25—90

Pugh P R. 1975. The distribution of siphonophores in a transect across the North Atlantic Ocean at 32 N. *J. Exper. Mar. Biol. Ecol.*, 20: 77—97

Pugh P R. 1977. Some observations on the vertical migration and geographical distribution of siphonophores in the warm

waters of the North Atlantic Ocean. In 'Proceedings of the Symposium on warm water Zooplankton', 362—378, NIO. GOA, India

Pugh P R. 1984. The diel migrations and distributions within a mesopelagic community in the Northeast atlantic, 7. Siphonophores. *Prog. Oceanogr.*, 13: 461—469

Purcell J E. 1980. Influence of siphonophore behavior upon their natural diets: evidence for aggressive mimicry. *Science N. Y.*, 209, 1045—1047

Purcell J E. 1981a. Dietary composition and diel feeding patterns of epipelagic siphonophores. *Mar. Biol.*, 6: 583—590

Purcell J E. 1981b. Feeding ecology of *Rhizophysa eysenhardti*, a siphonophore predator of fish larvae. *Limnology and Oceanography*, 26: 424—432

Purcell J E. 1981c. Selective predation and caloric consumption by the siphonophore *Rosaces cymbiformis* in nature. *Mar. Biol.*, 63: 283—294

Purcell J E. 1982. Feeding and growth of the siphonophore *Muggiaea atlantica* (Cunningham, 1893). *J. Exper Mar. Biol. Ecol.*, 62: 39—54

Purcell J E. 1983. Digestion rates and assimilation efficiencies of siphonophores fed zooplankton prey. *Mar. Biol.*, 73: 257—261

Purcell J E et Kremer P. 1983. Feeding and metabolism of the siphonophore *Sphaeronectes gracilis*. *J. Plankt. Res.*, 5: 95—96

Purcell J E. 1984a. The function of nematocysts in prey capture by epipelagic siphonophores (Coelenterata, Hydrozoa). *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 166: 310—327

Purcell J E. 1984b. Predation on fish larvae by *Physalia physalis*, the Portuguese man of war. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 19, 189—191

Ranson G. 1945c. Scyphomedusae provenant des Campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. *Res. Camp. sci. Monaco. Fasc.*, 106, 1—92, pls. 1—2

Rao H S. 1931a. Notes on Scyphomedusae in the Indian Museum. *Rec. Indian Mus.*, 33, 25—62, pls. 3—4

Rengarajan K. 1973. Siphonophores obtained during the cruise of R. V. Varuna from the west coast of India and the Laccadive Sea. *J. Mar. Biol. Asso. India*, 15: 125—159

Rengarajan K. 1975. Distribution of siphonophores along the West coast of India and the Laccadive Sea. *J. Mar. Biol. Asso. India.*, 17: 56—72

Robson J H. 1913b. Notes on an abnormal ephyra of *Cyanea capillata*. *Rep. Dove. Mar. Lab. N. S.* no. 2, 34—35, pls. 5—7

Rogers C A, Biggs D C, et Cooper R A. 1978. Aggregation of the siphonophore *Nanomia cara* in the Gulf of Maine: observations from a submersible. *Fishery Bulletin of National Oceanic and Atmospheric Administration*, 76: 281—284

Russell F S. 1925. The vertical distribution of marine macroplankton. An observation on diurnal changes. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 13, 769—809, text-figs. 1—6, pl. 1

Russell F S. 1926. The vertical distribution of marine macroplankton. Ⅳ. The apparent importance of light intensity as a controlling factor in the behaviour of certain species in the Plymouth area. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 14, 415—440

Russell F S. 1927. The vertical distribution of marine macroplankton. Ⅴ. The distribution of animals caught in the ring-

trawl in the daytime in the Plymouth area. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 14, 557—608, figs. 1—2

Russell F S. 1928. The vertical distribution of marine macroplankton. Ⅵ. Further observations on diurnal changes. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 15, 81—103, text-figs. 1—7

Russell F S. 1931a. Notes on *Cyanea* caught in the ring-trawl in the Plymouth area during the years 1925—1930. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.* 17, 573—575, text-figs. 1—2

Russell F S. 1931b. The vertical distribution of marine macroplankton. Ⅺ. Further observations on diurnal changes. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 17, 767—784, text-figs. 1—7

Russell F S. 1934. On the occurrence of the siphonophores *Muggiaea atlantica* (Cunningham) and *Muggiaea kochi* (Will) in the English Channel. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 19: 555—558

Russell F S. 1935b. On the value of certain plankton animal as indicators of water movements in the English Channel and North Sea. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 20, 309—332

Russell F S et Coliman J S. 1935. The zooplankton. Ⅳ. The occurrence and seasonal distribution of the Tunicata, Mollusca and Coelenterata (Siphonophora). *Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*, 1928—1929, 2: 203—276

Russell F S. 1938. On the development of *Muggiaea atlantica* Cunningham. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 22, 441—446, figs. 1—6

Russell F S. 1929b. Jellyfish. I Scyphomedusae. *Sch. Sci. Rev.*, 78, 268—279, text-figs. 1—4

Russell F S. 1956a. On a new Scyphomedusae, *Paraphyllina ransoni* n. sp. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 35: 105—111

Russell F S. 1956b. On the Scyphomedusae, *Nausithoe atlantica* Broch and *Nausithoe globifera* Broch. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 35: 363—370, text-figs. 1—6

Russell F S. 1957. On a new species of Scyphomedusae, *Atolla vanhoffenin*. sp. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 36: 275—279, pl. 1, text-fig. 1

Russell F S. 1958. A new species of *Atolla*. *Nature, Lond.*, 181: 1811

Russell F S. 1959. Some observations on the Scyphomedusa *Atolla*. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 38: 33—40, text-figs. 1—3

Russell F S. 1964. On Scyphomedusae of the Genus *Pelagia*. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 44: 133—136

Russell F S. 1967. On the occurrence of the Scyphomedusan *Pelagia noctiluca* in the English Channel in 1966. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 47: 363—366, fig. 1

Russell F S. 1984. Marine toxins and venomous and poisonous marine plant and animal (Invertebrates). *Adv. Mar. Biol.*, 21: 59—217

Sars M. 1846. *Fauna littoralis Norvegiae*. 1: 1—94, pls. 1—10, Christiania

Schafer E A. 1878. Observation on the nervous system of *Aurelia aurita*. *Phil. Trans. R. Soc.*, 169, Ⅱ, 563—575, pls. 1—50

Schwartz O. 1788. *Medusa unguiculata* and *Actinea pusilla* K. *Svenska Velensk-Acad Handl.*, 9: 198—202, pl. 6

Sears M. 1950. Notes on siphonophores. 1. Siphonophores from the Marshall Islands. *J. Mar. Res.*, **9** (1): 1—16, figs. 1—2

Sears M. 1952. Notes on siphonophores Ⅲ. *Nectopyramis spinosa*, n. sp. *Breviora. Mus. Comp. Zool.*, (3): 1—4. figs. 1—3

Sears M. 1953. Notes on siphonophores. 2. A revision of the Abylinae. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **109** (1): 1—119, figs. 1—29

Sears M. 1954. Siphonophores of the Gulf of Mexico. *U. S. Fish Wildl. Serv.*, *Fish. Bull.*, **55** (89): 275

Segrove F. 1952. The stauromedusan *Craterolophus tethys* Clark in British waters. *Nature, Lond.*, 170 (4337): 1023—1024

Shanks A L et Graham W M. 1987. Orientated swimming in the jellyfish *Stomolophus meleagris* L. Agassiz (Scyphozoan, Rhizostomida). *J. exper. mar. Biol. Ecol.*, 108: 159—169

Shenker J M. 1985. Carbon content of the neritic scyphomedusae *Chrysaora fuscescens*. *J. Plankt. Res.*, 7: 169—173

Shih C T. 1977. A guide to the jellyfish of Canadian Atlantic waters. National Museum of Nature Sciences Natural History series No. 5. *Publ. National Mus. Canada*, 1—90

Sjogren L. 1962. Scyphistoma-stage of the jellyfish *Aurelia aurita*, on Fucus at Tvarminne Zoological Station in Finland. *Memo. Soc. Fauna Flora fenn.*, **37** (1960—1961): 3—4, figs. 1—2

Skaer R J. 1973. The secretion and development of nematocysts in a siphonophore. *J. Cell. Sci.*, 13, 371—393

Sorby H C. 1894. Symmetry of *Aurelia aurita*. *Nature. Lond.*, 50: 476

Southcott R V. 1956. Studies on Australian Cubomedusae, including a new genus and species apparestly harmful to man. Austr. *J. mar. freshw. Res.*, **7** (2): 254—280, pls. 1—3, text-figs. 1—23

Southward A J. 1949. Ciliary mechanisms in *Aurelia aurita*. *Nature, Lond.*, 163 (4144): 536

Southward A J. 1955. Observations on the ciliary current of the jellyfish *Aurelia aurita* L. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 34, 201—216, text-figs. 1—7

Spangenberg D B. 1965a. Cultivation of the life stages of *Aurelia aurita* under controlled conditions. *J. exper. Zool.*, 159: 303—318, pls. 1—8

Spangenberg D B. 1965b. A study of strobilation in *Aurelia aurita* under controlled conditions. *J. exper. Zool.*, 160: 1—10, figs. 1—6

Spangenberg D B. 1968. Statolith differentiation in *Aurelia aurita*. *J. exper. Zool.*, 169: 487—499, figs. 1—6

Steinberg S N. 1963. The regeneration of whole polyps from ectodermal fragments of scyphistoma larvae of *Aurelia aurita*. *Biol. Bull. mar. biol. Lab. Woods Hole*, 124: 337—343, figs. 1—4

Stiasny G. 1919a. Die Scyphomedusae-Sammlung des Nalurhistorischen Reichsmuseums in Leiden. Ⅰ. *Zool. Meded.*, Deel, 5: 33—58

Stiasny G. 1919b. Die Scyphomedusae-Sammlung des Nalurhistorischen Reichsmuseums in Leiden. Ⅱ. *Zool. Meded.*, Deel, 5: 66—98

Stiasny G. 1920. Die Scyphomedusae-Sammlung des Nalurhistorischen Reichsmuseums in Leiden. Ⅲ. *Zool. Meded.*, Deel, 5: 210—230

Stiasny G. 1923a. Das Gastrovascularstem als Grundlage fur ein neues System der Rhizostomeen. *Zool. Anz.*, 17: 241—247, figs. 1—17

Stiasny G. 1930c. Scyphomedusen. *Res. Sci. Voy.* Indes Orient. Neerlandaises. *Mem. Mus. Hist. nat. Belg.* (Hors Serie), **2** (4): 1—11, text-figs. 1—7

Stiasny G. 1933b. Uber *Rhopilema rhopalophora* Haeckel. *Zool. Meded.*, Deel, 15: 149—155, figs. 1—4

Stiasny G. 1933c. Uber einige Entwicklungstadien von *Rhopilema hispidum* (Vanhoffen) Mass. *Zool. Meded.*, Deel, 15: 162—174, text-figs. 1—8

Stiasny G. 1934a. Scyphomedusae. '*Discovery*' *Rep.* 8, 329—396, pls. XIV—XV, text-figs. 1—12

Stiasny G. 1934c. Uber eine anomalie von *Acromitus flagellatus* (Stiasny). *Zool. Meded.*, Deel, 17: 8—10, fig. 1

Stiasny G. 1937. Scyphomedusae. *John Murray Exped.*, 1933—1934. Sci. Rep. 4 (*Zoology*, no. 7), 203—242, pl. 1, text-figs. 1—14, 2 maps

Stiasny G. 1938. Die Scyphomedusen des Roten Meeres. *Verh. k. ned. Akad. Wet.* (Afd. Natuurk.) *Tweede Sectie*, 37: 1—35, text-figs. a—f, pls. 1—2

Stiasny G. 1940. Die Scyphomedusen. '*Dana*' *Rep.* no. 18, 1—28, pls. 1—2, text-figs. a—c

Sugiura Y. 1963. On the life-history of rhizostome medusae. Ⅰ. *Mastigias papua* L. Agassiz. *Annotnes zool. jap.*, 36: 194—202, figs, 1—12

Sugiura Y. 1965. On the life-history of rhizostome medusae. Ⅲ. On the effects of temperature on the strobilation of *Mastigias papua*. *Biol. Bull. Mar. biol. Lab.*, *Woods Hole*, 128: 493—496, fig. 1

Thiel M E. 1926. Scyphomedusae. In: Michaelsen, W. et Hartmeyer, R., *Fauna Sud-west Austr.*, Bd. 5, 223—247, text-figs. 1—5, pl. 1

Thiel M E. 1928. Die Scyphomedusen des Zoologischen Staats-Institue und Zoologischen Museums in Hamburg. Cubomedusen, Stauromedusen und Coronatae, *Mitt. Zool. Mus. Hamb.*, Bd. 43, 1—34, text-figs. 1—6

Thiel M E. 1936a. Scyphomedusae. *Bronns Klassen*, Bd. 2, Abt. 2, Lief. 2, 308—320, text-figs. 157—164

Thiel M E. 1938a. Scyphomedusae. *Bronns Klassen*, Bd. 2, Abt. 2, Lief. 4, 481—672, figs. 225—325

Thompson T E et Bennett Ⅰ. 1969. *Physalia* nematocysts: utilized by mollusks for defense. *Science N. Y.*, 166: 1532—1533

Totton A K. 1925. Note on some little-known Siphonophora from the Atlantic Ocean. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 9, **16** (95): 446—449

Totton A K. 1932. Siphonophora. *Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped.*, 1928—1929, 4: 317—374, figs. 1—36

Totton A K. 1936. Plankton of the Bermuda Oceanographic Expeditions. Ⅶ. Siphonophora taken during the year 1931. *Zoolgica. N. Y.*, **21** (4): 231—240

Totton A K. 1941. New species of the siphonophoran genus *Lensia*. *Ann. Mag. Nat. Hist. Lond.*, (Ⅱ), 8: 145—168, figs. 1—29

Totton A K. 1954. Siphonophora of the Indian Ocean together with systematic and biological notes on related specimens from other oceans. *Discovery Rep.*, 27: 1—161, pls. 1—12, figs. 1—83

Totton A K. 1956. Development and metamorphosis of the larva of *Agalma elegans* (Sars) (Siphonophora, Physonectae). In "Papers in Marine Biology and Oceanography". *Deep-Sea Res.* 3, (Suppl.), 239—241

Totton A K. 1960. Studies on *Physalia physalis* (L.). Ⅰ. Natural history and morphology. *Discovery Rep.*, 30: 301—408, pls. 1—22, figs. 1—29

Totton A K et Bargmann H E. 1965a. "A Synopsis of the Siphonophora". *Brit. Mus.* (*Natural History*), *Lond.*, 1—230, pls. I—XL

Totton A K. 1965b. A new species of *Lensia* (Siphonophora Diphyidae) from the coast water of Vancouver. B. C., and its comparison with *Lensia achilles* Totton and another new species *Lensia cordata*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8: 71—76

Uchida T. 1926a. On the white marking of some Rhizostome medusa due to cartilaginous tissue. *Jap. J. Zool.*, 1, 119—125

Uchida T. 1926b. The anatomy and development of a Rhizostome medusa *Mastigias papua* L. Agassiz, with observations on the Phylogeny of Rhizostomae. *J. Fac. Sci.*, *Tokyo Univ.*, Sect. Ⅳ, Zool., 1, 45—95, text-figs. 1—50, pl. Ⅵ

Uchida T. 1926c. Notes on a young specimen of Cubomedusae. *Proc. Imp. Acad. Japan*, 2: 295—298

Uchida T. 1929b. Studies on the Stauromedusae and Cubomedusae, with special reference to their metamorphosis. *J. Zool.*, 2: 103—192, text-figs. 1—88, pls. 1—3

Uchida T. 1933a. Medusae from the vicinity of Kamchatka. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Zool.*, Ser. 6, 2: 125—133, text-figs. 1—8

Uchida T. 1934b. Metamorphosis of a Scyphomedusae (*Pelagia panopyra*). *Proc. Imp. Acad. Japan*, 10: 428—430, text-figs. 1—2

Uchida T. 1934c. A saemostome medusa with some characters of Rhizostomae. *Proc. Imp. Acad. Japan*, 10: 698—700, text-figs. 1—2

Uchida T et Hanaoka K I. 1934. Anatomy of two stalked medusae with remarks on the distribution of the Stauromedusae in Japan. *J. Fac. Sci. Hakkaido Univ., Zool.*, Ser. 6, 2: 211—239

Uchida T. 1935. Remarks on the Scyphomedusan Family Pelagidae. *Trans. Sapporo nat. Hist. Soc.*, 14: 42—45, text-figs. 1—2

Uchida T. 1947a. Some medusae from the central Pacific. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Zool.*, Ser. 6, 9: 297—319, text-figs. 1—13

Uchida T. 1947b. Medusae in the vicinity of Shimoda. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Zool.*, Ser. 6, 9: 331—343, text-figs. 1—3

Uchida T. 1954. Distribution of Scyphomedusae in Japanese and its adjacent waters. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Zool.*, Ser. 6, 12: 209—219, text-figs. 1—2

Uchida T. 1955a. Scyphomedusae from the Loochoo Islands and Formosa. *Bull. biogeogr. Soc. Japan*, (16—19): 14—16

Uchida T et Nagao Z. 1963. The metamorphosis of the Scyphomedusa, *Aurelia limbata* (Brandt). *Annotnes Zool., Jap.*, 36: 83—91, figs. 1—18

Vanhöffen E. 1888. Untersuchungen uber Semaeostome und Rhizostome Medusen. *Zoologica, Cassel*, 3: 1—54, pls. 1—6, 1 chart

Vanhöffen E. 1892. Die Akalephen der Plankton-Expedition. *Ergebn. Plankt. Exped.*, 2: 1—30, pls. 1—4

Vanhöffen E. 1906. Siphonophoren. *Nord. Plankt.*, **5** (2): 19—39

Vanhöffen E. 1906. Acraspedae Gegenbaur 1856. *Nord. Plankt.*, **5** (11): 40—64

Vanhöffen E. 1908b. Die Lucernariden und Scyphomedusen der Deutschen Sudpolar-Expedition 1901—1903. *Dtsch. Sudpol. Exped.*, Ed. 10: 25—49, pls. 2—3

Vannucci M. 1957a. Distribuicão de Scyphozoa nos costas do Brasil. *Ann. Acad. bras. Sci.*, 29: 593—598

Vannucci M. 1957c. Double monster ephyra of *Aurelia aurita*. *Nature, Lond.*, 179: 326—327, fig. 1

Vogt C. 1852. Uber die Siphonophoren. *Z. Wiss. Zool.*, 3: 522—525

Voronina N M. 1964. Macroplankton distribution in the waters of the equatorial current of the Pacific. *Oceanology*, 4: 884—895

Wangersky E D et Lane C E. 1960. Interaction between the plasma of the loggerhead turtle and the toxin of the portuguese man-of -war. *Nature*, 185: 330—331

Wetochin J A. 1926. Ueber die Arbeit des Flimmerepitels des Gastrovascular-system der Meduse *Aurelia aurita*. *Trav. Stat. biol Murmansk*, 2: 107—119, text-figs. 1—3

Widmark E M P. 1911. Ueber die Gastrovascularstromungen bei *Aurelia aurita* L. une *Cyanea capillata* Eschz. *Zool.*

Anz., 38: 378—382

Widmark E M P. 1913. Ueber die Wasserstromungen in dem Gastrovaskularapparat von *Aurelia aurita* L. *Z. allg. Physiol.*, 15: 33—48, figs. 1—4

Wilson D P. 1947. The Portuguese Man-of -war, *Physalia physalis* L., in British and adjacent seas. *J. Mar. Biol. Asso. U. K.*, 27: 139—172

Winsor M P. 1971—1972. A historical consideration of the siphonophores. *Proc. Roy. Soc. Edinb.*, B 73: 315—323

Wittenberg J B. 1958. Carbon monoxide in the float of *Physalia*. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab.*, *Woods Hole*, 115: 371

Wittenberg J B. 1960. The source of carbon monoxide in the float of the Portuguese man-of-war, *Physalia phydalis* L.. *J. Exper. Biol.*, 37: 698—705

Wittenberg J B, Noronha J M, et Silverman M. 1962. Folic acid derivatives in the gas gland of *Physalia physalis* L.. *Bioch. J.*, 85: 9—15

Wu H W. 1927. Preliminary observations on the sense organs and the adjacent structures of two Scyphomedusae at young stage. *Contr. biol. Lab. Sci. Soc. China*, *Nanking*, **3** (4): 1—5, text-figs. 1—3

Yatsu N. 1917. Notes on the Physiology of *Charybdea rastonii*. *J. Coll. Sci. Tokyo*, **40** (3): 1—12

Zelickman E A. 1972. Distribution and ecology of the pelagic Hydromedusae, Siphonophores and Ctenophores of the Barents Sea. based on perennial plankton collections. *Mar. biol.*, 17: 256—264

Маргулие Р Я. 1971. Векоторые Данвые о Раслространын в Атланивеском океане сифонофор рода Lensia (Нодтря Calycophorao). *Океано. гогпюл*, **11** (1): 99—104

Маргулие Р Я. 1974. О расиространения в Атлантвческом океане Сифоиофор Сом. Hippopodiidae, Prayidae и Abylidae (Подтря Calycophorae. *АН СССР Всесоьзрсв Гьорьогогьческое Оьжесмьо Труьы. Том ххю Извамегвсмца* 《*Наука*》, Москва, 144—170

* Мусаева А И. 1971. Распределение сифонор в восточнои части Иадииского океана в июленеябро 1962 г. *Океаиоговця*, **11** (6): 1096—1103

Мусаева А И. 1976. *Распреде енпе сифопефор в востчной частя Иадийского океана. Трубы Ни-ма Океаиогьнфпя*, **105**: 171—197

Стераньянн С Д. 1967. Сифюофоры мерой СССР и северной частя Тихого Океана. 《*Наука*》, Л. 1—216

Стераньянн С Д. 1973. Ревизня подеегеиегва *Galetta* (Diphyidae, Siphonophora). *Зоогогпческии журнал*, **52** (5): 649—658

Стераньянн С Д. 1977. Сифонофоры дечральной части Тижого океава. *Иссгзбоьания Фаупы Морен*, **20** (28): 54—81

* 原文未见，参阅其他作者.

英 文 摘 要

(Abstract)

The present volume deals with a faunal work of the Subclass Siphonophorae of Class Hydrozoa and Class Scyphomedusae collected from the Chinese waters. A total of 115 species are described, belonging to 52 genera in 28 families (among which 80 species, 29 genera, 13 families of Siphonophorae, and 35 species, 23 genera, 15 families of Scyphomedusae respectively).

This volume is divided into two parts: a comprehensive survey and a systematic description. In part Ⅰ, the author outlines the historical review, morphology, systematics, biology, geographical distribution and economic uses. In part Ⅱ, the auther presents a detailed acount of morphological features, locality of collection, habitats and distribution. The scientific names for a few species are discussed and the keys to all taxonomic categories with 136 figures and 9 tables are given

Class Hydrozoa Subclass Siphonophorae

Key to orders of Siphonophorae

1 Apex of colonies possess pneumatophore 2
  Apex of colonies without pneumatophore, but possess nectophore ..... Calycophorae
2 Colonies without bract ..... Cystonectae
  Colonies with bract ..... Physonectae

Order Cystonectae

Key to families of Cystonectae

Pneumatophore large, horizontal ..... Physaliidae
Pneumatophore small, vertical ..... Rhizophysidae

Order Physonectae

Key to families of Physonectae

1 Polygastric phase without bract ..... Physophoridae
  Polygastric phase with bract 2
2 Bract ridges prominent ..... Agalmidae

Bract ridges not prominent ····· 3

3 Bract short, with 3 small prominent at distal ····· Pyrostephidae

Bract long, with prominent at distal ····· 4

4 Bract with 3 prominent at distal ····· Nectalidae

Bract with 2—3 pairs asymmetry denticulata ····· Forskaliidae

Family Agalmidae

Key to genera of Agalmidae

1 With unicornuate tentilla whose cinidobands lack a marked bassal involucrum ····· *Halistemma*

With unicornuate tentilla at the base with an involucrum ····· 2

2 Tentilla with a terminal filament ····· *Nanomia*

Tentilla tricornuate ····· *Agalma*

Genus *Agalma*

Key to species of *Agalma*

Distal border of bract very thick, obliguely truncated and faceted, Nectosac Y-shaped, viewed from above ····· *Agalma okeni*

Distal border of bract thin, not truncated, nectosac triangular, viewed from above ····· *Agalma elegans*

Genus *Nanomia*

Key to species of *Nanomia*

Nectophore are flattened somewhat in the horizontal plane ····· *Nanomia cara*

Nectophore are compressed in the vertical plane ····· *Nanomia bijuga*

Order Calycophorae

Key to families of Calycophorae

1 Colonies 1 nectophore only ····· Sphaeronectidae

Colonies more than 2 nectophores ····· 2

2 Colonies possess up to twelve or more nectophores ····· Hippopodiidae

Colonies 2 nectophores only ····· 3

3 2 opposite nectophores ····· Prayidae

With 1 anterior and 1 posterior nectophores ····· 4

4 Anterior and posterior nectophores with somatocyst ····· Clausophyidae

Anterior with somatocyst only ····· 5

5 Two rather similar nectophores ····· Diphyidae

small anterior nectophore and 1 larger posterior nectophore ····· Abylidae

Family Prayidae

Key to subfamilies of Prayidae

2 nectophores of very unequal size ····· Amphicaryoninae

2 nectophores of very equal size ····· Prayinae

Subfamily Amphicaryoninae

Genus *Amphicaryon*

Key to species of *Amphicaryon*

1 Persistent larval nectophore lateral radial canals are branched in the proximal region ····· *Amphicaryon ernesti*

Persistent larval nectophore lateral radial canals are not branched in the proximal region ····· 2

2 Vestigial nectophore with 4 reduced radial canals ····· *Amphicaryon acaule*

Vestigial nectophore with 3 reduced radial canals ····· *Amphicaryon peltifera*

Subfamily Prayinae

Key to genera of Prayinae

Simple somatocyst and radial canals ····· *Rosacea*

With multi-form radial canals, branched somatocyst ····· *Praya*

Family Hippopodiidae

Key to genera of Hippopodiidae

Nectophore horse-shoe shaped, with 4 rounded dorsal knobs ····· *Hippopodius*

Nectophore prismate with 5 knobs ····· *Vogtia*

Genus *Vogtia*

Key to species of *Vogtia*

1 Nectophore horse-shoe shaped, without marked knobs ····· 2

Nectophore prism, with 5 knobs ····· 3

2 2 rounded prominences above the ostium, apart ····· *Vogtia glabra*

2 rounded knobs above the ostium closely ····· *Vogtia microsticella*

3 With spinous prominences on facets and along edges ····· 4

With smooth on facets and along edges ····· *Vogtia kuruae*

4 With conical prominences on facets and along edges ····· *Vogtia spinosa*

With tubercles on edges of facets, surface of facets smooth ····· 5

5 With prismatic on edges of facets ····· *Vogtia pentacantha*

With denticulata on edges of facets ····· *Vogtia serrata*

Family Diphyidae

Key to subfamilies of Diphyidae

Anterior and posterior nectophores smooth ····· Sulculeolariinae

Anterior and posterior nectophores with ridges ····· Diphyinae

Subfamily Sulculeolariinae

Genus *Sulculeolaria*

Key to species of *Sulculeolaria*

1 2 like fingers at dorsal side ····· *Sulculeolaria brintoni*

Ostium with teeth ····· 2

Ostium without teeth ····· 3

2 Ostium with 2 dorsal and 2 lateral tooth ····· *Sulculeolaria quadrivalvis*

Ostium with 3 dorsal and 2 lateral tooth ····· *Sulculeolaria monoica*

3 Somatocyst longer ····· 4

Somatocyst shorter ····· 5

4 Somatocyst more than 1/2 of nectosac ····· *Sulculeolaria chuni*

Somatocyst reaching to middle of nectosac ····· *Sulculeolaria xishanensis*

5 Lateral canal enter ventral canal ····· *Sulculeolaria tropica*

Lateral canal directly enter to ring canal ····· 6

6 Ventral canal divide into two short branches before entering ring canal ····· *Sulculeolaria bigelowi*

Ventral canal not branch before entering ring canal ····· 7

7 Without commissural canal ····· *Sulculeolaria angusta*

With commissural canal ····· 8

8 One small branch at top of commissural canal ····· *Sulculeolaria biloba*

Not branch at top of commissural canal ····· *Sulculeolaria turgida*

Subfamily Diphyinae

Key to genera of Diphyinae

1 Anterior nectophore mouth plate of the hydroecium undivided ····· *Dimophyes*

Anterior nectophore mouth plate of the hydroecium divided ····· 2

2 Without posterior nectophore ····· *Muggiaea*

With posterior nectophore ····· 3

3 Oral opening with prominent teeth ····· *Diphyes*

Oral opening without prominent teeth ····· 4

4 Hydroecium cavity does not extend above oral level of nectosac ····· *Lensia*
Hydroecium cavity extend well above oral level of nectosac ····· 5
5 With dorsal ridge extending only a short distance above, basa-lateral angles not produced ··· *Chelophyes*
With complete dorsal ridge basa-lateral angles much produced ····· *Eudoxoides*

Genus *Diphyes*

Key to species of *Diphyes*

Polygastric phase

1 Nectosac bluntly pointed at apex ····· *Diphyes chamissonis*
Nectosac narrowly at apex ····· 2
2 Basal wing without median crest, nectosac fusiform at apex ····· *Diphyes dispar*
Dorsal side of basal wing bears a denticulata median crest, nectosac tubular at apex ····· *Diphyes bojani*

Eudoxid phase

1 Shield-like bract, semi-annular phyllocyst ····· *Diphyes bojani*
Head-piece bract, spindle phyllocyst ····· 2
2 Bract dorsal and sutural surface are rounded, pedicle canal shorter ····· *Diphyes chamissonis*
Bract dorsal and sutural surface are nearly straight, pedicle canal longer ····· *Diphyes dispar*

Genus *Lensia*

Key to species of *Lensia*

1 With ridges ····· 2
Without ridges but possess non-crested ridges ····· 12
2 With 7 ridges ····· 3
With 5 ridges ····· 5
3 With 7 ridges, complete, apex to base ····· *Lensia havock*
With 7 ridges, incomplete, apex to base ····· 4
4 Ventro-lateral pair not meeting mouth-plate, somatocyst longer, about 1/2 of nectosac ····· *Lensia multicristata*
Ventro-lateral pair meeting mouth-plate, somatocyst shorter, about 1/3 of nectosac ····· *Lensia multicristatoides*
5 Mouth plate on left much broader than the right, somatocyst spherical, lying at level of ostium ····· *Lensia challengeri*
Two halves mouth-plate almost equal size ····· 6
6 Base of somatocyst above ostial level ····· 7
Base of somatocyst below ostial level ····· 8
7 Mouth-plate one half as long as somatocyst ····· *Lensia leloupi*
Mouth-plate one-third as long as somatocyst ····· *Lensia subtiloides*

8 With 5 ridges, incomplete, apex to base, lateral ridges not reaching ostium ····· *Lensia tottoni*

With 5 ridges, complete, apex to base ····· 9

9 Lateral ridge to bend ····· *Lensia cordata*

Lateral ridge not bend ····· 10

10 Somatocyst longer ····· *Lensia conoides*

Somatocyst shorter ····· 11

11 Somatocyst oval, pedicel canal oblique ····· *Lensia hotspur*

Somatocyst spheroid, pedicel canal vertical ····· *Lensia fowleri*

12 5 non-crested ridges ····· 13

Less than 5 non-crested ridges ····· 14

13 Somatocyst with long pedicel ····· *Lensia subtilis*

Somatocyst with very short pedicel ····· *Lensia meteori*

14 Apex twisted ····· *Lensia campanella*

Apex not twisted ····· *Lensia cossack*

Genus *Muggiaea*

Key to species of *Muggiaea*

Hydroecium one half as long as of nectosac, somatocyst extends quite to level of apex of nectosac ····· *Muggiaea atlantica*

Hydroecium one fourth as long as of nectosac, somatocyst extends above one fourth of nectosac ····· *Muggiaea delsmani*

Genus *Chelophyes*

Key to species of *Chelophyes*

2 ventral ridges and 1right lateral-ridge at the apex, somatocyst fusiform ····· *Chelophyes appendiculata*

2 lateral ridges and 1 left ventral-ridge at the apex, somatocyst spindle ····· *Chelophyes contorta*

Genus *Eudoxoides*

Key to species of *Eudoxoides*

Nectophore strongly twisted, spirally ····· *Eudoxoides spiralis*

Nectophore not spirally twisted ····· *Eudoxoides mitra*

Family Clausophyidae

Key to genera of Clausophyidae

Nectophore pyramidal, with ridges ····· *Chuniphyes*

Nectophore conoical, smooth ····· *Clausophyes*

Genus *Chuniphyes*

Key to species of *Chuniphyes*

Anterior nectophore

Apex of somatocyst reaches to apex of nectosac, not branches ····· *Chuniphyes multidentata*

Apex of somatocyst generally overtops apex of nectosac, with short irregularly shaped side-branches ····· *Chuniphyes moserae*

Posterior nectophore

With 2 markedly asymmetrical ventro-basal tooth ····· *Chuniphyes multidentata*

With 2 asymmetrical ventro-basal teeth ····· *Chuniphyes moserae*

Genus *Clausophyes*

Key to species of *Clausophyes*

Anterior nectophore

Apex of somatocyst nearly reaches to apex of nectosac ····· *Clausophyes ovata*

Apex of somatocyst not reaches to apex of nectosac ····· *Clausophyes galeata*

Posterior nectophore

The distal end of the mouth-plate without lateral teeth ····· *Clausophyes ovata*

The distal end of the mouth-plate with 2 triangular lateral tooth ····· *Clausophyes galeata*

Family Abylidae

Key to subfamilies of Abylidae

Anterior nectophore with a rectangular apical facet ····· Abylinae

Apex of anterior nectophore with 1 ridge, divided into 2 lateral-facets ····· Abylopsinae

Subfamily Abylinae

Key to genera of Abylinae

Anterior nectophore not apical transverse ridge; posterior nectophore dorsal ridge not markedly ····· *Ceratocymba*

Anterior nectophore with apical transverse ridge; posterior nectophore right lateral ridge not markedly ····· *Abyla*

Genus *Ceratocymba*

Key to species of *Ceratocymba*

1 Nectophore laterally flattened ····· *Ceratocymba leuckarti*

Nectophore not laterally flattened ····· 2

2 Nectophore rectangular, lateral ridge expended ····· *Ceratocymba dentata*

Nectophore pyramidal, lateral ridge not expended ····· 3

3 Hydroecium one-third as long as nectophore ····· *Ceratocymba sagittata*

Hydroecium one half as long as nectophore ····· *Ceratocymba intermedia*

Genus *Abyla*

Key to species of *Abyla*

1 Anterior nectophore apical-ventral facet with 1 transverse ridge ····· *Abyla haeckel*

Anterior nectophore apical-ventral facet withouf transverse ridge ····· 2

2 Anterior nectophore dorsal or ventral view rectangle, lateral protrusion not prominent ··· *Abyla carina*

Anterior nectophore dorsal or ventral view hexagon, lateral protrusion prominent ····· 3

3 Anterior nectophore apical-dorsal facet longer plane, apical transverse ridge about dorsal of somatocyst ····· *Abyla schmidti*

Anterior nectophore apical-dorsal facet shorter concave, apical transverse ridge about middle of hydroecium ····· 4

4 Anterior nectophore transparent, ridge distinct ····· *Abyla trigona*

Anterior nectophore not transparent, ridge indistinct ····· 5

5 Anterior nectophore dorsal or ventral view, forming triangle-like expansions ····· *Abyla tottoni*

Anterior nectophore dorsal or ventral view, forming wing-like expansions ····· 6

6 Anterior nectophore dorsal or ventral view nearly as wider as high, somatocyst long-oval ····· *Abyla brownia*

Anterior nectophore dorsal or ventral view wider than high, somatocyst oval ····· *Abyla bicarinata*

Subfamily Abylopsinae

Key to genera of Abylopsinae

Anterior nectophore

1 Nectophore pyramidal with 9 prominent angles, somatocyst spindle shaped ····· *Enneagonum*

Nectophore prismatic, somatocyst ovoid or globular ····· 2

2 Nectophore somatocyst globular, without apical diverticulum ····· *Bassia*

Nectophore somatocyst ovoid with apical diverticulum ····· *Abylopsis*

Posterior nectophore

Nectophore with 5 ridges ····· *Abylopsis*

Nectophore with 4 ridges ····· *Bassia*

Bract

1 Bract with median dorsal ridge, phyllocyst not lateral branches ····· *Bassia*

Bract without median dorsal ridge, phyllocyst with branches ····· 2

2 Bract cubical, phyllocyst with apical diverticulum and 2 short-ventral branches ····· *Enneagonum*

Bract pyramid, phyllocyst with 4 branches ····· *Abylopsis*

Genus *Abylopsis*

Key to species of *Abylopsis*

Anterior nectophore

Anterior nectophore one fourth as long as posterior nectophore, ridges small denticulatum, dorsal facet long pentagonal ····· *Abylopsis tetragona*

Anterior nectophore one half as long as posterior nectophore, ridges marked serrated, dorsal facet short pentagonal ····· *Abylopsis eschscholtzi*

Posterior nectophore

Dorsal view, base-serrated asymmetry ····· *Abylopsis tetragona*

Dorsal view, base-serrated symmetry ····· *Abylopsis eschscholtzi*

Genus *Enneagonum*

Key to species of *Enneagonum*

Eudoxid

Bract cuboidal, four apical angle short ····· *Enneagonum hyalinum*

Bract flattened, with four lateral ridges prolonged at the base to a length almost equal to the height of the pyramid ····· *Enneagonum searsae*

Class Scyphomedusae

Key to orders of Scyphomedusae

1 Medusae with calyx and peduncle, sessile ····· Stauromedusae

Medusae without peduncle, pelagic ····· 2

2 Medusae umbrella cuboidal, Without marginal lappets ····· Cubomedusae

Medusae umbrella not cuboidal, with marginal lappets ····· 3

3 Medusae exumbrella middle with coronal furrow ····· Coronatae

Medusae exumbrella without coronal furrow ····· 4

4 Oral arms each other apart, with central mouth ····· Semaeostomeae

Oral arms each other fusion ····· Rhizostomae

Order Stauromedusae

Family Eleutherocarpidae

Key to subfamilies of Eleutherocarpidae

Four interradial brachiumia with longitudinal muscle bundle ····· Lucernariinae

Four interradial brachiumia without longitudinal muscle bundle ····· Kishinouyeinae

Subfamily Lucernariinae

Key to genera of Lucernariinae

Calyx is of simple and unseparated marginal mala and completely circulated coronary muscle ..... *Stenoscyphus*

Calyx is of well developed marginal mala and coronary muscle divided into 8 independent parts ..... *Haliclystus*

Genus *Haliclystus*

Key to species of *Haliclystus*

1 The number of tentacles is no more than 35 ..... *Haliclystus sinensis*

The number of tentacles exceeds 35 2

2 The number of tentacles is 35—60 ..... *Haliclystus auricula*

The number of tentacle is 70—100 ..... *Haliclystus steingeri*

Subfamily Kishinouyeinae

Key to genera of Kishinouyeinae

There is processus mammillaris or anchorea form protuberance on the main and interradial brachiumia ..... *Sasakiella*

There is no processus mammillaris or anchorea from protuberance on the main and interradial brachiumia ..... *Kishinouyea*

Genus *Sasakiella*

Key to species of *Sasakiella*

There is first order tentacles on the interradial brachiumia ..... *Sasakiella cruciformis*

There is no first order tentacles but second order tentacles ..... *Sasakiella tsingtaoensis*

Order Cubomedusae

Family Carybdeidae

Key to genera of Carybdeidae

Stomach flat, without perradial mesenteries ..... *Carybdea*

Stomach deep, connected with the subumbrella by well developed perradial mesenteries ..... *Tamoya*

Genus *Carybdea*

Key to species of *Carybdea*

The surface of the umbrella is of warts-shape tubercles ..... *Carybdea rastoni*

The surface of the umbrella is of mammillation ····· *Carybdea sivickisi*

Order Coronatae

Key to families of Coronatae

1 Number of sense organs is eight or less than eight ····· 2

Number of sense organs exceeds eight ····· Atollidae

2 Umbrella sense organs eight ····· 3

Umbrella sense organs four ····· Periphyllidae

3 Subumbrella with sac-like radial gastric pouch branches ····· Linuchidae

Subumbrella without sac-like radial gastric pouch unbranches ····· Nausithöidae

Order Semaeostomeae

Key to families of Semaeostomeae

1 Umbrella margin with ring canal ····· Ulmaridae

Umbrella margin without ring canal ····· 2

2 Tentacles arise from the umbrella margin between the clefts of the lappets ····· Pelagiidae

Tentacles arise from the subumbrella at some distance from the margin ····· Cyaneidae

Family Pelagiidae

Key to genera of Pelagiidae

1 There are sixteen sense organs along the fringe of the umbrella, thirty-two radial gastric pouches ····· *Sanderia*

There are eight sense organs along the fringe of the umbrella, sixteen radial gastric pouches ····· 2

2 There are eight tentacles along the fringe of the umbrella, sixteen marginal lappets ····· *Pelagia*

There are twenty-four (or more than) tentacles along the fringe of the umbrella, 32—48 marginal lappets ····· *Chrysaora*

Family Cyaneidae

Genus *Cyanea*

Key to species of *Cyanea*

1 Tentacular pouches is connected with sense gastric pouches on the fringe of the umbrella by transverse tube ····· *Cyanea nozakii*

Tentacular pouches is completely separated from sense gastric pouches on the fringe of the umbrella ····· 2

2 Peripheral canals straight, without anastomoses ····· *Cyanea ferruginea*

Peripheral canals with anastomoses ····· 3

3 Peripheral canals curved ····· *Cyanea capillata*

Peripheral canals with numerous anastomoses ····· *Cyanea purpurea*

Order Rhizostomeae

Key to suborders of Rhizostomeae

Rhopalar pits smooth, without radial folds. subgenital ostia without papillae ····· Kolpophorae

Rhopalar pits with radial folds. subgenital ostia with papillae ····· Daktyliophorae

Suborder Kolpophorae

Key to tribes of Kolpophorae

1 Subumbrella with annular muscles and ring canal ····· Krikomyariae

Subumbrella with radial-muscle but no ring canal ····· 2

2 Central gastric pouch circular, four primary canals ····· Kampylomyariae

Central gastric pouch octagonal, eight primary canals ····· Actinomyariae

Key to families of Kolpophorae

1 Oral arms pinnately or irregularly, branches ····· Cassiopeidae

Oral arms pterygial, unbranches ····· 2

2 Oral arms 2-winged form ····· Cepheidae

Oral arms 3-winged form ····· 3

3 Oral arms every wing pyramidalis ····· Mastigiidae

Oral arms every no pyramidalis ····· 4

4 Oral arms every wing elongate, bend ····· Thysanostomatidae

Oral arms broad, leaf ····· Versurigidae

Family Cepheidae

Key to genera of Cepheidae

1 Exumbrella central smooth, umbrella with more than 13 radial canals in each octant, oral arms with stalked suckers ····· *Cotylorhiza*

Exumbrella central with warts, umbrella with less than 13 radial canals in each octant, oral arms without stalked suckers ····· 2

2 Exumbrella central warts small, umbrella with more than 3 radial canals in each octant, oral arms with pointed filaments ····· *Cephea*

Exumbrella central with large warts, Umbrella with 3 radial canals in each octant, oral arms and stalked suckers with stiff appendages ····· *Netrostoma*

Genus *Netrostoma*

Key to species of *Netrostoma*

Umbrella central with about 10 wart-like projections, 6—8 round-edged lappets in each octant ..... *Netrostoma coerulescens*

Umbrella central with 50 or more prointed projections, 6—8 flatly rounded marginal lappets in each octant ..... *Netrostoma setouchianum*

Family Mastigiidae

Key to genera of Mastigiidae

1 Oral arms terminating with large club-sharped appendage ..... *Mastigias*

Oral arms terminating without large club-shaped appendage 2

2 Oral arms without filaments appendages ..... *Mastigietta*

Oral arms with numerous filaments appendages ..... *Phyllorhiza*

Genus *Mastigias*

Key to species of *Mastigias*

With thirty-two marginal lappets, without pigment "eye-spots" ..... *Mastigias papua*

With ninety-six marginal lappets, with pigmant "eye-spots" ..... *Mastigias ocellatus*

Suborder Daktyliophorae

Key to tribes of Daktyliophorae

Without scapulets, radial canals not all extending to umbrella margin, with a continuous gential pits ..... Inscapulatae

With scapulets, radial canals all extending to umbrella margin, with four separated subgenital pits ..... Scapulatae

Tribe Inscapulatae

Key to families of Inscapulatae

Intracircular network of anastomosing canals not connected with radial canals, marginal lappets not elongated, oral arms without window-like opening ..... Catostylidae

Intracircular network of anastomosing canals connected with some or all radial canals, marginal lappets elongated, tentacle-like, oral arms lateral with window-like opening ..... Lobonematidae

Family Catostylidae

Genus *Acromitus*

Key to species of *Acromitus*

Oral arms with short whip-like filaments and with long thread-like ending ····· *Acromitus tankahkeei*

Oral arms with long thread-like endings with short filaments ····· *Acromitus flagellatus*

Family Lobonematidae

Key to genera of Lobonematidae

Intracircular anastomosing network connected with main radial canals, interradial canals and ring canal, marginal lappets elongated into tentacle like ····· *Lobonema*

Intracircular anastomosing network connected only with main radial canals and ring canal, marginal lappets not elongated into tentacle-like ····· *Lobonemoides*

Tribe Scapulatae

Key to families of scapulatae

Oral arms coalesced in proximal portion only, without primary mouth opening oral arms distal portion with a terminal club ····· Rhizostomatidae

Oral arms coalesced throughout entire length, with a permanent primary mouth opening, oral arms distal portion without a terminal club ····· Stomolophidae

Genus *Rhopilema*

Key to species of *Rhopilema*

1 Exumbrella with numerous small sharp-pointed projection ····· *Rhopilema hispidum*

Exumbrella surface smooth, without protuberance ····· 2

2 Umbrella gelatinous thick, with subgenital papillae ····· *Rhopilema esculentum*

Umbrella gelatinous thin, without subgenital papillae ····· *Rhopilema rhopalophorum*

中 名 索 引

（按汉语拼音次序排列）

B

八角水母族 210
八角水母属 210
巴斯水母属 174
巴斯水母 174
巴布亚硝水母 214
白色霞水母 204
棒状海蜇 225
胞泳目 67
北极霞水母 205
北极单板水母 137
杯水母科 155
杯水母亚科 155
鞭硝水母属 214
鞭腕水母 218
鞭棍水母科 217

C

刺胞动物门 63
长棱九角水母 177
长无棱水母 105
陈嘉庚水母 217
齿形拟蹄水母 91

D

大真光水母 146
单水母属 204
单板水母属 137
灯水母科 189
灯水母属 189
灯水母 189
灯罩水母科 194
蝶形棱口水母 211
顶大多面水母 163
短浅室水母 127
短五角水母 136
短深杯水母 173
端鞭水母属 217
多疣拟蹄水母 92
多角拟蹄水母 94
多齿角锥水母 148
多面水母属 161
多面水母 165
钝角锥水母 150
盾状双钟水母 83

E

耳喇叭水母 181

F

发形霞水母 205
方深杯水母 171

G

盖缘水母科 197
盖缘水母属 198
高悬浅室水母 126
高杯水母亚科 179
根水母科 65
根水母属 65
根口水母科 222
管水母亚纲 63
光滑拟蹄水母 95

H

海冠水母属 70

海冠水母 71
海月水母 207
海蜇属 222
海蜇 222
横棱多面水母 164
横纹水母 74
红环水母科 75
红斑游船水母 196
环冠水母属 193
环肌水母族 209
皇冠水母科 210
黄斑海蜇 224
灰白水母属 196
火水母 191
火水母属 191

J

尖双钟水母 82
尖角水母属 142
尖角水母 144
箭形角杯水母 156
角锥水母属 148
角杯水母属 156
角杯水母 157
礁环冠水母 193
金黄水母属 201
金黄水母 201
晶九角水母 176
九角水母属 175
锯齿角杯水母 159

K

口冠水母科 225
口冠水母属 225
宽无棱水母 107
宽水母科 210
盔形双体水母 152

L

喇叭水母属 181
喇叭形十字水母 179
棱口水母属 211
领状水母科 193
黎水母属 195
卵形双体水母 151
螺旋尖角水母 143
轮环水母亚目 209

M

马蹄水母科 89
马蹄水母属 89
马蹄水母 90
马来沙氏水母 202
玫瑰水母属 86
美装水母 69
墨绿棱口水母 212

N

囊泳目 63
内伞触手亚科 207
拟蹄水母属 91
拟双生水母 113
拟细浅室水母 117
拟浅室水母 119
拟七棱浅室水母 133
拟突多面水母 166
拟叶腕水母属 220
拟叶腕水母 220
扭形爪室水母 141

P

帕腊亚水母科 81
帕腊亚水母亚科 86
帕腊亚水母属 88
膨大无棱水母 102
平罩水母 195
瓢水母科 179

Q

浅喇叭水母 182

浅室水母属 116
气囊水母科 77
气囊水母属 77
气囊水母 77
七棱浅室水母 131
青岛佐氏水母 186
球水母科 153
球水母属 154
球水母 154
全七棱浅室水母 130

R

热带无棱水母 108

S

三角多面水母 162
三束水母属 189
僧帽水母科 64
僧帽水母属 64
僧帽水母 64
沙海蜇 225
沙水母属 202
水螅虫纲 1
深杯水母亚科 169
深杯水母属 170
盛装水母科 67
盛装水母属 68
盛装水母 68
扇水母科 210
十字水母目 178
十字佐氏水母 185
丝根水母 66
双生水母科 96
双生水母属 110
双生水母 114
双生水母亚科 110
双小水母 72
双钟水母亚科 82
双钟水母属 82
双叶无棱水母 103
双翼多面水母 168
双体水母科 147
双体水母属 150
四齿无棱水母 100
松果水母 213
束水母属 204

W

网帕腊亚水母 88
微脊浅室水母 124
纹水母科 74
纹水母属 74
五疣拟蹄水母 93
五齿无棱水母 99
无棱水母亚科 97
无棱水母属 97
无缘触手亚科 207
五角水母属 134
五角水母 134
无肩板族 216

X

西沙无棱水母 109
仙水母科 210
细条浅室水母 120
向心水母科 216
狭无棱水母 104
霞水母科 203
霞水母属 204
镶无棱水母 101
小双翼多面水母 167
小水母属 71
小水母 73
小口拟蹄水母 96
小体浅室水母 124
硝水母科 214
硝水母属 214
心形浅室水母 129

Y

圆囊浅室水母 122

圆腔水母族 210
眼硝水母 215
洋须水母科 207
夜光游水母 200
叶硝水母属 214
叶水母科 79
叶水母属 79
叶水母 79
叶腕水母科 219
叶腕水母属 219
叶腕水母 219
异双生水母 111
异板浅室水母 123
疣灯水母 190
游水母科 200
游水母属 200
游船水母科 196
游船水母属 196
有肩板族 221

Z

中国喇叭水母 184
指环水母亚目 216
爪室水母属 139
爪室水母 139
罩水母属 195
褶玫瑰水母 86
正十字水母亚科 184
正十字水母属 187
正十字水母 187
支管双钟水母 85
钟泳目 80
钟浅室水母 121
中型角杯水母 160
舟形水母属 76
舟形水母 76
锥形浅室水母 128
紫色霞水母 206
紫蓝盖缘水母 198
棕色霞水母 206
佐氏水母属 185

拉丁名索引

A

Abyla 161
Abylidae 155
Abylinae 155
Abylopsinae 169
Abylopsis 170
acaule, *Amphicaryon* 82
Acromitus 217
Actinomyariae 210
Agalma 67
Agalmidae 67
alata, *Tamoya* 191
Amphicaryon 82
Amphicaryoninae 82
angusta, *Sulculeolaria* 104
appendiculata, *Chelophyes* 139
arctica, *Cyanea* 206
arctica, *Dimophyes* 137
atlantica, *Muggiaea* 134
Atolla 193
Atollidae 193
Aurelia 207
Aureliinae 207
auricula, *Haliclystus* 181
aurita, *Aurelia* 207

B

Bargmannia 76
bassensis, *Bassia* 174
Bassia 174
bicarinata, *Abyla* 168
bigelowi, *Sulculeolaria* 107
bijuga, *Nanomia* 72
biloba, *Sulculeolaria* 103
bojani, *Diphyes* 113
brintoni, *Sulculeolaria* 101
brownia, *Abyla* 167

C

Calycophorae 80
campanella, *Lensia* 121
capillata, *Cyanea* 205
cara, *Nanomia* 73
carina, *Abyla* 166
Carybdea 189
Carybdeidae 189
Cassiopea 209
Catostylidae 217
Cephea 212
Cepheidae 210
Ceratocymba 156
challenger, *Lensia* 123
chamissonis, *Diphyes* 114
Chelophyes 139
Chrysaora 201
chuni, *Sulculeolaria* 105
Chuniphyes 148
Clausophyes 150
Clausophyidae 147
Cnidaria 63
coerulescens, *Netrostoma* 212
conifera, *Cephea* 213
conoides, *Lensia* 128
contorta, *Chelophyes* 141
cordata, *Lensia* 129
Coronatae 192

Cossack, *Lensia* 124
Cotylorhiza 210
cruciformis, *Sasakiella* 185
Cubomedusae 188
Cyanea 204
Cyaneidae 203
Cystonectae 63

D

Daktyliophorae 216
delsmani, *Muggiaea* 136
dentata, *Ceratocymba* 159
Desmonema 204
Dimophyes 137
Diphyes 110
Diphyidae 96
Diphyinae 110
dispar, *Diphyes* 111
draco, *Linuche* 195
Drymonema 204

E

edwardsi, *Forskalia* 79
elegans, *Agalma* 69
Eleutherocarpidae 179
elongata, *Bargmannia* 76
Enneagonum 175
ernesti, *Amphicaryon* 85
eschscholtzi, *Abylopsis* 173
esculentum, *Rhopilema* 222
Eudoxid 146
Eudoxoides 142

F

ferruginea, *Cyanea* 206
filiformis, *Rhizophysa* 66
flagellatus, *Acromitus* 218
Forskalia 79
Forskaliidae 79
fowleri, *Lensia* 122

G

galeata, *Clausophyes* 152
glabra, *Vogtia* 95
gracilis, *Lobonemoides* 220
gracilis, *Sphaeronectes* 154

H

heackeli, *Abyla* 164
Haliclystus 181
Halistemma 70
havock, *Lensia* 130
helvola, *Chrysaora* 201
Hippopodiidae 89
Hippopodius 89
hippopus, *Hippopodius* 90
hispidum, *Rhopilema* 224
hotspur, *Lensia* 124
hyalinum, *Enneagonum* 176
hydrostatica, *Physophora* 77
Hydrozoa 63

I

inabai, *Stenoscyphus* 179
Inscapulatae 216
intermedia, *Ceratocymba* 160

K

Kishinouyea 187
Kishinouyeinae 184
Kolpophorae 209
Krikomyariae 209
kuruae, *Vogtia* 94

L

leloupi, *Lensia* 120
Lensia 116
leuckarti, *Ceratocymba* 157
Linantha 195
Linuche 195

Linuchidae 194
Lobonema 219
Lobonematidae 219
Lobonemoides 220
loligo, *Nectalia* 74
Lucernariinae 179
Lychnorhizidae 216

M

macra, *Eudoxid* 146
malayensis, *Sanderia* 202
Mastigias 214
Mastigietta 214
Mastigiidae 214
meleagris, *Stomolophus* 225
meteori, *Lensia* 126
microsticella, *Vogtia* 96
mitra, *Eudoxoides* 144
monoica, *Sulculeolaria* 99
moserae, *Chuniphyes* 150
Muggiaea 134
multicristatoides, *Lensia* 133
multicristata, *Lensia* 131
multidentata, *Chuniphyes* 148

N

nagatensis, *Kishinouyea* 187
Nanomia 71
Nausithöe 196
Nausithöidae 196
Nectalia 74
Nectalidae 74
Netrostoma 211
noctiluca, *Pelagia* 200
nozakii, *Cyanea* 204

O

ocellatus, *Mastigias* 215
okeni, *Agalma* 68
ovata, *Clausophyes* 151

P

Palephyra 196
papua, *Mastigias* 214
Pelagia 200
Pelagiidae 200
peltifera, *Amphicaryon* 83
pentacantha, *Vogtia* 93
Periphylla 198
periphylla, *Periphylla* 198
Periphyllidae 197
Phyllorhiza 214
Physalia 64
Physaliidae 64
physalis, *Physalia* 64
Physonectae 67
Physophora 77
Physophoridae 77
plicata, *Rosacea* 86
Praya 88
Prayidae 81
Prayinae 86
punctata, *Nausithöe* 196
purpurea, *Cyanea* 206
Pyrostephidae 75

Q

quadrivalvis, *Sulculeolaria* 100

R

rastonii, *Carybdea* 189
reticulata, *Praya* 88
Rhizophysa 65
Rhizophysidae 65
Rhizostomatidae 222
rhopalophorum, *Rhopilema* 25
Rhopilema 222
Rosacea 86
rubrum, *Halistemma* 71

S

sagittata, *Ceratocymba* 156
Sanderia 202
Sasakiella 185
Scapulatae 221
schmidti, *Abyla* 163
Scyphomedusae 178
searsae, *Enneagonum* 177
Semaeostomeae 199
serrata, *Vogtia* 91
setouchianum, *Netrostoma* 211
sinensis, *Haliclystus* 184
Siphonophorae 63
sivickisi, *Carybdea* 190
smithi, *Lobonema* 219
Sphaeronectes 154
Sphaeronectidae 153
spinosa, *Vogtia* 92
spiralis, *Eudoxoides* 143
Stauromedusae 178
steinegeri, *Haliclystus* 182
Stenoscyphus 179
Sthenoniinae 207
Stomolophidae 225
Stomolophus 225
Stygiomedusinae 207
subtilis, *Lensia* 119
subtiloides, *Lensia* 117
Sulculeolaria 97
Sulculeolariinae 97

T

Tamoya 191
tankahkeei, *Acromitus* 217
tetragona, *Abylopsis* 171
Thysanostomatidae 210
tottoni, *Abyla* 165
tottoni, *Lensia* 127
trigona, *Abyla* 162
Tripedalia 189
tropica, *Sulculeolaria* 108
tsingtaoensis, *Sasakiella* 186
turgida, *Sulculeolaria* 102

U

Ulmaridae 207

V

Vogtia 91

W

wyvillei, *Atolla* 194

X

Xishanensis, *Sulculeolaria* 109

《中国动物志》已出版书目

《中国动物志》

兽纲　第六卷　啮齿目　下册　仓鼠科　罗泽珣等　1999，514 页，140 图，4 图版。

兽纲　第八卷　食肉目　高耀亭等　1987，377 页，66 图，10 图版。

鸟纲　第一卷　第一部　中国鸟纲绪论　第二部　潜鸟目-鹳形目　郑作新等　1997，199 页，39 图，4 图版。

鸟纲　第二卷　雁形目　郑作新等　1979，143 页，65 图，10 图版。

鸟纲　第四卷　鸡形目　郑作新等　1978，203 页，53 图，10 图版。

鸟纲　第六卷　鸽形目　鹦形目　鹃形目　鸦形目　郑作新、冼耀华、关贯勋　1991，240 页，64 图，5 图版。

鸟纲　第八卷　雀形目（阔嘴鸟科-和平鸟科）　郑宝赉等　1985，333 页，103 图，8 图版。

鸟纲　第九卷　雀形目（太平鸟科-岩鹨科）　陈服官等　1998，284 页，58 图，4 图版。

鸟纲　第十卷　雀形目　鹟科 Ⅰ　鸫亚科　郑作新、龙泽虞、卢汰春　1995，239 页，67 图，4 图版。

鸟纲　第十一卷　雀形目（鹟科 Ⅱ　画眉亚科）　郑作新、龙泽虞、郑宝赉　1987，307 页，97 图，8 图版。

鸟纲　第十三卷　雀形目（山雀科-绣眼鸟科），李桂垣、郑宝赉、刘光佐　1982，　170 页，68 图，4 图版。

鸟纲　第十四卷　雀形目（文鸟科、雀科）　傅桐生、宋榆钧、高玮等　1997，322 页，115 图，4 图版。

爬行纲　第一卷　总论　龟鳖目　鳄形目　张孟闻等　1997，208 页，44 图。

爬行纲　第二卷　有鳞目　蜥蜴亚目　赵尔宓、赵肯堂、周开亚等　1999，394 页，54 图，8 图版。

爬行纲　第三卷　有鳞目　蛇亚目　赵尔宓等　1998，522 页，100 图，12 图版。

硬骨鱼纲　鲽形目　李思忠、王惠民　1995，433 页，170 图。

硬骨鱼纲　鲇形目　褚新洛、郑葆珊、戴定远等　1999，230 页，124 图。

硬骨鱼纲　鲤形目（中）　陈宜瑜等　1997，531 页，257 图。

硬骨鱼纲　鲤形目（下）乐佩琦等　2000，661 页，340 图。

硬骨鱼纲　鲟形目　海鲢目　鲱形目　鼠鳕目　张世义　2001，209 页。

昆虫纲　第一卷　蚤目　柳支英等　1986，1334 页，1948 图。

昆虫纲　第二卷　鞘翅目　铁甲科　陈世骧等　1986，653 页，309 图，15 图版。

昆虫纲　第三卷　鳞翅目　圆钩蛾科　钩蛾科　朱弘复、王林瑶　1991，269 页，204 图，10 图版。

昆虫纲　第四卷　直翅目　蝗总科　癞蝗科　瘤锥蝗科　锥头蝗科　夏凯龄等　1994，340 页，

168 图。

昆虫纲　第五卷　鳞翅目　蚕蛾科　大蚕蛾科　网蛾科　朱弘复、王林瑶　1996，302 页，234 图，18 图版。

昆虫纲　第六卷　双翅目　丽蝇科　范滋德等　1997，707 页，229 图。

昆虫纲　第七卷　鳞翅目　祝蛾科　武春生　1998，306 页，74 图，38 图版。

昆虫纲　第八卷　双翅目　蚊科（上）　陆宝麟等　1997，593 页，285 图。

昆虫纲　第九卷　双翅目　蚊科（下）　陆宝麟等　1997，126 页，57 图。

昆虫纲　第十卷　直翅目　蝗总科　斑翅蝗科　网翅蝗科　郑哲民　1998，610 页，323 图。

昆虫纲　第十一卷　鳞翅目　天蛾科　朱弘复等　1997，410 页，325 图，8 图版。

昆虫纲　第十二卷　直翅目　蚱总科　梁络球等　1998，278 页，166 图。

昆虫纲　第十三卷　半翅目　姬蝽科　任树芝　1998，251 页，508 图。

昆虫纲　第十四卷　同翅目　疣蚜科　瘿绵蚜科　张广学、乔格侠、钟铁森、张万玉　1999，380 页，121 图，8 图版。

昆虫纲　第十五卷　鳞翅目　尺蛾科　花尺蛾亚科　薛大勇、朱弘复　1999，1090 页，1197 图，25 图版。

昆虫纲　第十六卷　鳞翅目　夜蛾科　陈一心　1999，1596 页，701 图，68 图版。

昆虫纲　第十七卷　等翅目　黄复生等　2000，961 页，564 图。

昆虫纲　第十八卷　膜翅目　茧蜂科（一）　何俊华等　2000，757 页，1783 图。

昆虫纲　第十九卷　鳞翅目　灯蛾科　方承莱　2000，589 页，338 图，20 图版。

昆虫纲　第二十卷　膜翅目　准蜂科　蜜蜂科　吴燕如　2000，442 页，218 图，9 图版。

昆虫纲　第二十一卷　鞘翅目　天牛科　花天牛亚科　蒋书楠　陈力　2001，296 页，17 图。

昆虫纲　第二十二卷　同翅目　蚧总科　王子清　2001，611 页，188 图。

昆虫纲　第二十三卷　双翅目　寄蝇科（一）　赵建铭等　2001，305 页，183 图，11 图版。

昆虫纲　第二十四卷　半翅目　毛唇花蝽科　细角花蝽科　花蝽科　卜文俊　郑乐怡　2001，267 页，362 图。

甲壳纲　十足目　束腹蟹科　溪蟹科　戴爱云　1998，501 页，238 图，31 图版。

甲壳纲　淡水桡足类　沈嘉瑞等　1979，450 页，255 图。

甲壳纲　淡水枝角类　蒋燮治、堵南山　1979，297 页，192 图。

甲壳纲　糠虾目　刘瑞玉　2000，326 页，110 图。

蛛形纲　蜘蛛目　园蛛科　尹长民等　1997，460 页，292 图。

蛛形纲　蜘蛛目　蟹蛛科　逍遥蛛科　宋大祥等　1997，259 页，154 图。

蛛形纲　蜘蛛目　球蛛科　朱明生　1998，436 页，233 图，1 图版。

多毛纲　Ⅰ. 叶须虫目　吴宝铃等　1997，323 页，180 图。

蛭纲　杨潼　1996，259 页，141 图。

头足纲　董正之　1988，201 页，124 图，4 图版。

腹足纲　中腹足目　宝贝总科　马绣同　1997，283 页，96 图，12 图版。

腹足纲　后鳃亚纲　头楯目　林光宇　1997，246 页，35 图，24 图版。

腹足纲　柄眼目　烟管螺科　陈德牛、张国庆　1999，210 页，128 图，5 图版。

双壳纲　贻贝目　王祯瑞　1997，268 页，126 图，4 图版。

双壳纲　原鳃亚纲　异韧带亚纲　徐凤山　1999，244 页，156 图。
双壳纲　帘蛤科　庄启谦　2001，278 页，145 图。
海参纲　廖玉麟　1997，334 页，170 图，2 图版。
吸虫纲　复殖目（一）　陈心陶等　1985，697 页，469 图，10 图版。
肉足虫纲　等辐骨虫目　泡沫虫目　谭智源　1998，315 页，273 图，25 图版。
粘孢子纲　陈启鎏、马成伦　1998，805 页，30 图，180 图版。
珊瑚虫纲　海葵目　角海葵目　群体海葵目　裴祖南　1998，286 页，149 图，20 图版。
原尾纲　尹文英　1999，510 页，275 图，8 图版。
有孔虫纲　胶结有孔虫　郑守仪　傅钊先　2001，788 页，116 图，5 图版。
圆口纲　软骨鱼纲　朱元鼎　孟庆闻等　2001，552 页，247 图。
线虫纲　杆形目　圆线亚目（一）　吴淑卿等　2001，489 页，201 图。

《中国经济动物志》

兽类　寿振黄等　1962，554 页，153 图，72 图版。
鸟类　郑作新等　1963，694 页，10 图，64 图版。
鸟类（第二版）　郑作新等　1993，619 页，64 图版。
海产鱼类　成庆泰等　1962，174 页，25 图，32 图版。
淡水鱼类，伍献文等　1963，159 页，122 图，30 图版。
淡水鱼类寄生甲壳动物　匡溥人、钱金会　1991，203 页，110 图。
环节（多毛纲）、棘皮、原索动物　吴宝铃等　1963，141 页，65 图，16 图版。
海产软体动物　张玺、齐钟彦　1962，246 页，148 图。
淡水软体动物　刘月英等　1979，134 页，110 图。
陆生软体动物　陈德牛、高家祥　1987，186 页，224 图。
寄生蠕虫　吴淑卿、尹文真、沈守训　1960，368 页，158 图。

《中国经济昆虫志》

第一册　鞘翅目　天牛科　陈世骧等　1959，120 页，21 图，40 图版。
第二册　半翅目　蝽科　杨惟义　1962，138 页，11 图，10 图版。
第三册　鳞翅目　夜蛾科（一）　朱弘复、陈一心　1963，172 页，22 图，10 图版。
第四册　鞘翅目　拟步行虫科　赵养昌　1963，63 页，27 图，7 图版。
第五册　鞘翅目　瓢虫科　刘崇乐　1963，101 页，27 图，11 图版。
第六册　鳞翅目　夜蛾科（二）　朱弘复等　1964，183 页，11 图版。
第七册　鳞翅目　夜蛾科（三）　朱弘复、方承莱、王林瑶　1963，120 页，28 图，31 图版。
第八册　等翅目　白蚁　蔡邦华、陈宁生，1964，141 页，79 图，8 图版。
第九册　膜翅目　蜜蜂总科　吴燕如　1965，83 页，40 图，7 图版。
第十册　同翅目　叶蝉科　葛钟麟　1966，170 页，150 图。
第十一册　鳞翅目　卷蛾科（一）　刘友樵、白九维　1977，93 页，23 图，24 图版。
第十二册　鳞翅目　毒蛾科　赵仲苓　1978，121 页，45 图，18 图版。
第十三册　双翅目　蠓科　李铁生　1978，124 页，104 图。

第十四册　鞘翅目　瓢虫科（二）　庞雄飞、毛金龙　1979，170 页，164 图，16 图版。
第十五册　蜱螨目　蜱总科　邓国藩　1978，174 页，707 图。
第十六册　鳞翅目　舟蛾科　蔡荣权　1979，166 页，126 图，19 图版。
第十七册　蜱螨目　革螨科　潘锦文、邓国藩　1980，155 页，168 图。
第十八册　鞘翅目　叶甲总科（一）　谭娟杰、虞佩玉　1980，213 页，194 图，18 图版。
第十九册　鞘翅目　天牛科　蒲富基　1980，146 页，42 图，12 图版。
第二十册　鞘翅目　象虫科　赵养昌、陈元清　1980，184 页，73 图，14 图版。
第二十一册　鳞翅目　螟蛾科　王平远　1980，229 页，40 图，32 图版。
第二十二册　鳞翅目　天蛾科　朱弘复、王林瑶　1980，84 页，17 图，34 图版。
第二十三册　螨　目　叶螨总科　王慧芙　1981，150 页，121 图，4 图版。
第二十四册　同翅目　粉蚧科　王子清　1982，119 页，75 图。
第二十五册　同翅目　蚜虫类（一）　张广学、钟铁森　1983，387 页，207 图，32 图版。
第二十六册　双翅目　虻科　王遵明　1983，128 页，243 图，8 图版。
第二十七册　同翅目　飞虱科　葛钟麟等　1984，166 页，132 图，13 图版。
第二十八册　鞘翅目　金龟总科幼虫　张芝利　1984，107 页，17 图，21 图版。
第二十九册　鞘翅目　小蠹科　殷惠芬、黄复生、李兆麟　1984，205 页，132 图，19 图版。
第三十册　膜翅目　胡蜂总科　李铁生　1985，159 页，21 图，12 图版。
第三十一册　半翅目（一）　章士美等　1985，242 页，196 图，59 图版。
第三十二册　鳞翅目　夜蛾科（四）　陈一心　1985，167 页，61 图，15 图版。
第三十三册　鳞翅目　灯蛾科　方承莱　1985，100 页，69 图，10 图版。
第三十四册　膜翅目　小蜂总科（一）　廖定熹等　1987，241 页，113 图，24 图版。
第三十五册　鞘翅目　天牛科（三）　蒋书楠、蒲富基、华立中　1985，189 页，2 图，13 图版。
第三十六册　同翅目　蜡蝉总科　周尧等　1985，152 页，125 图，2 图版。
第三十七册　双翅目　花蝇科　范滋德等　1988，396 页，1215 图，10 图版。
第三十八册　双翅目　蠓科（二）　李铁生　1988，127 页，107 图。
第三十九册　蜱螨亚纲　硬蜱科　邓国藩、姜在阶　1991，359 页，354 图。
第四十册　蜱螨亚纲　皮刺螨总科　邓国藩等　1993，391 页，318 图。
第四十一册　膜翅目　金小蜂科　黄大卫　1993，196 页，252 图。
第四十二册　鳞翅目　毒蛾科（二）　赵仲苓　1994，165 页，103 图，10 图版。
第四十三册　同翅目　蚧总科　王子清　1994，302 页，107 图。
第四十四册　蜱螨亚纲　瘿螨总科（一）　匡海源　1995，198 页，163 图，7 图版。
第四十五册　双翅目　虻科（二）　王遵明　1994，196 页，182 图，8 图版。
第四十六册　鞘翅目　金花龟科、斑金龟科、弯腿金龟科　马文珍　1995，210 页，171 图，5 图版。
第四十七册　膜翅目　蚁科（一）　唐觉等　1995，134 页，135 图。
第四十八册　蜉蝣目　尤大寿等　1995，152 页，154 图。
第四十九册　毛翅目（一）　小石蛾科、角石蛾科　纹石蛾科 长角石蛾科　田立新等　1996，195 页　271 图，2 图版。
第五十册　半翅目（二）　章士美等　1995，169 页，46 图，24 图版。

第五十一册　膜翅目　姬蜂科　何俊华、陈学新、马云　1996，697 页，434 图。
第五十二册　膜翅目　泥蜂科　吴燕如、周勤　1996，197 页，167 图，14 图版。
第五十三册　蜱螨亚纲　植绥螨科　吴伟南等　1997，223 页，169 图，3 图版。
第五十四册　鞘翅目　叶甲总科（二）　虞佩玉等　1996，324 页，203 图，12 图版。
第五十五册　缨翅目　韩运发　1997，513 页，220 图，4 图版。