

中国动物志

腔肠动物门

海葵目 角海葵目 群体海葵目

科学出版社

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国动物志

腔肠动物门

海葵目 角海葵目 群体海葵目

裴祖南 编著

国家自然科学基金重大项目

(国家科学技术委员会 国家自然科学基金委员会 中国科学院 资助)

科学出版社

1998

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

FAUNA SINICA

COELENTERATA

ACTINIARIA CERIANTHARIA ZOANTHIDEA

By

Pei Zunan

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China

(Supported by the State Science and Technology Commission
of China, the National Natural Science Foundation of China
and the Chinese Academy of Sciences)

Science Press

Beijing, China

1 9 9 8

内 容 简 介

本卷描述中国各海区及沿岸腔肠动物门珊瑚虫纲中六放珊瑚亚纲海葵目 Actiniaria、角海葵目 Ceriantharia 和群体海葵目 Zoanthidea 下分属 16 科, 42 属, 共 109 种海葵, 内容分总论与各论两部分。总论包括研究简史、形态概述、生理学特点、繁殖与发育、生态学、中国海区种类分布、分类系统、系统发育和经济价值等九部分。各论分述目、科、属和种的外部形态与内部结构(解剖结构与显微结构)、其他生物学特征、地理分布和分类地位等, 特别是对其中一些疑难种进行了讨论。在每个种描述之前均有各阶元的相应检索表。各新种的建立均具有与现存相近种的对照比较描述。全书插图共 149 个, 图表 23 个, 彩色图版 2 页, 图版 20 页(共有图 500 余幅)。本卷内容不仅为动物比较形态学、比较胚胎学、无脊椎动物系统分类学和底栖生物学提供了重要的基本资料, 而且更是进行海洋生态学、古生物学、古生态学和海洋药理学等方面研究不可缺少的参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中 国 动 物 志

腔 肠 动 物 门

海葵目 角海葵目 群体海葵目

裴祖南 编著

责任编辑 姜朋逊

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年10月第一版 开本: 787×1092 1/16

1998年10月第一次印刷 印张: 18 3/4 插页: 11

印数: 1—1 200

字数: 363 000

ISBN 7-03-005123-8/Q·626

定价: 65.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(科印))

中国科学院中国动物志编辑委员会

主 任：朱弘复

副主任：郑作新 黄大卫 宋大祥 冯祚建

编 委：（按姓氏笔画顺序排列）

马 勇	王应祥	冯祚建	朱弘复
刘友樵	刘瑞玉	刘锡兴	齐钟彦
李思忠	李新正	杨思谅	吴燕如
何舜平	沈韞芬	宋大祥	张广学
陆宝麟	陈宜瑜	陈清潮	周红章
金杏宝	郑乐怡	郑作新	郑发科
孟庆闻	赵尔宓	赵仲苓	赵建铭
赵修复	徐延恭	黄大卫	温廷桓
谭娟杰	潘清华	戴爱云	

EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA, ACADEMIA SINICA

Chairman

Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

Vice Chairmen

Zheng Zuoxin (Cheng Tsohsin)

Huang Dawei

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Feng Zuojian

Members

Chen Qingchao

Chen Yiyu

Dai Aiyun

Feng Zuojian

He Shunping

Huang Dawei

Jin Xingbao

Li Sizhong

Li Xinzheng

Liu Ruiyu (Liu Juiyu)

Liu Xixing

Liu Youqiao

Lu Baolin (Luh Paoling)

Ma Yong (Ma Yung)

Meng Qingwen

Pan Qinghua (Pan Tsinghwa)

Qi Zhongyan (Tsi Chungyen)

Shen Yunfen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Tan Juanjie

Wang Yingxiang

Wen Tinghuan

Wu Yanru

Xu Yangong

Yang Siliang

Zhang Guangxue

Zhao Ermi (Chao Ermi)

Zhao Jianming (Chao Chienming)

Zhao Xiufu (Chao Hsiufu)

Zhao Zhongling (Chao Chungling)

Zheng Fake

Zheng Leyi

Zheng Zuoxin (Cheng Tsohsin)

Zhou Hongzhang

Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

前 言

海葵目 Actiniaria、群体海葵目 Zoanthidea 和角海葵目 Ceriantharia (Cerianthidea) 属于腔肠动物门 Coelenterata 珊瑚虫纲 Anthozoa 六放珊瑚亚纲 Hexacorallia, 是简单的多细胞动物 (后生动物 Metazoa), 为辐射对称体制 (radial symmetry)。体壁由内外两胚层组成, 两层之间是非细胞形态的中胶层 (mesogloea)。此外还因生有刺细胞, 属有刺细胞动物门 Cnidaria (水螅纲、管水母纲和珊瑚虫纲), 因有肠腔而属于腔肠动物门 Coelenterata。此类动物是后生动物演化中的原始种类。

海葵目、群体海葵目和角海葵目在世界上的现存种, 据统计约有 1 000 多种, 约占腔肠动物总数的 1/7。中国已知的海葵种约占全世界的 1/10 (不包括同物异名种)。它们分布于世界各海区, 以热带和亚热带温暖海域数量丰富, 它们是整个生物界的一个重要组成部分, 使动物界构成一个由两胚层结构向三胚层过渡的完整体系。这类动物在海洋食物链中多居于次级饵料中的地位。

此卷阐述的种隶属 16 科 (Family), 42 属 (Genus), 共有 109 种 (Species)。作者对所得到的海葵标本进行观察, 用组织切片和浸片法观察海葵的组织结构及刺细胞形态, 借此研究海葵的分类。

所得标本的来源: 深海和近海标本由中国科学院海洋研究所 1956—1962 年间及以后历年来采集, 并有国家海洋局、中国科学院南海海洋研究所、广西水产研究所和江苏水产研究所及其他单位送来的鉴定标本。沿海标本由本所分类组和作者本人历年来陆续补充采集。特别是青岛药物研究所、青岛水族馆、杭州大学、南开大学、北京师范大学等单位 (生物系) 赠送的标本, 由此丰富和扩大了材料来源地区, 作者得以积累了现有标本。

此卷能出版是借助大家的力量才能完成, 原稿请裴新澍教授 (湖南农学院)、李嘉泳教授 (青岛海洋大学生命科学学院)、张润生教授 (南开大学生物系) 及有关专家审阅和评审, 均提出有益见解, 特此致谢。

细指海葵 *Metridium* 的原色整体图由王兴虞老先生精心绘制, 纵条矶海葵 *Haliplanella luciae* 的刺细胞图和摄食图由孟昭竑同志复墨, 该种海葵的分布图、部分群体海葵整体图, 以及群体海葵横切面和括约肌图复墨亦均由孟昭竑同志完成。图版的整体外形图由宋华中同志拍摄, 显微照片的冲洗与放大由毛元兴同志完成, 在此一并致谢。文内其他所有插图、分布图、组织切片的制作与显微照相均由作者自己完成。

作者自感学识和经验不足, 文中缺点错误在所难免, 谨请读者、各位前辈和同道们赐教指正。

目 录

前言

总论	(1)
一、研究简史	(1)
(一) 国外研究情况	(1)
(二) 国内研究情况	(5)
二、形态概述	(7)
(一) 外部形态	(7)
(二) 内部结构与显微结构	(16)
1. 内部结构	(16)
2. 显微结构	(17)
三、生理学特点	(25)
(一) 海葵的运动	(25)
(二) 海葵的摄食生理	(25)
(三) 海葵的消化生理	(26)
(四) 海葵的呼吸生理	(26)
(五) 海葵神经肌肉的功能	(27)
四、生殖与发育	(28)
(一) 海葵的生殖	(28)
1. 海葵的无性繁殖	(28)
2. 海葵的有性生殖	(28)
(二) 海葵的个体发育	(30)
(三) 海葵的寿命	(31)
五、生态学	(32)
(一) 海葵的理化环境	(32)
(二) 海葵与生物环境的关系	(35)
六、中国海区种类分布	(39)
七、分类系统	(50)
(一) 分类系统树	(50)
(二) 腔肠动物门的分类及海葵在腔肠动物门中的地位	(52)
(三) 海葵目分类系统的建立	(53)
八、系统发育——海葵的进化	(56)
九、经济意义	(58)

(一) 海葵毒素的危害	(58)
(二) 海葵的利用	(58)
附录 (一)、(二)	(59)
各论	(61)
A. 海葵目 ACTINIARIA	(61)
(一) 原花海葵族 Protantheae	(61)
角隅海葵科 Gonactiniidae	(61)
1. 自育角隅海葵 <i>Gonactinia prolifera</i> (Sars)	(61)
(二) 宁花海葵族 Nynantheae	(62)
1. 阿森尼海葵亚族 Athenaria	(62)
爱氏海葵科 Edwardsidae Andres	(62)
米爱氏海葵属 <i>Milne-Edwardsia</i> Carlgren	(62)
2. 肉色米爱氏海葵 <i>Milne-Edwardsia carnea</i> Gosse	(63)
3. 米爱氏海葵 <i>Milne-Edwardsia</i> sp.	(64)
爱氏海葵亚科 Edwardsine	(64)
爱氏海葵属 <i>Edwardsia</i> Quatrefages	(64)
4. 华丽爱氏海葵 <i>Edwardsia elegans</i> Verrill	(64)
5. 新胜爱氏海葵 <i>Edwardsia neozelanica</i> Farquhar	(64)
6. 日本爱氏海葵 <i>Edwardsia japonica</i> Carlgren	(65)
7. 星虫爱氏海葵 <i>Edwardsia sipunculoides</i> Stimpson	(66)
8. 斯氏爱氏海葵 <i>Edwardsia stephensoni</i> Carlgren	(67)
9. 黄仙爱氏海葵 <i>Edwardsia gilbertensis</i> Carlgren	(68)
10. 加利福尼亚爱氏海葵 <i>Edwardsia californica</i> McMurrich	(69)
11. 好望角爱氏海葵 <i>Edwardsia capensis</i> Carlgren	(70)
12. 颈领爱氏海葵 <i>Edwardsia collaris</i> Stimpson	(71)
13. 短角爱氏海葵 <i>Edwardsia brevis</i> Stimpson	(72)
14. 棍棒爱氏海葵 <i>Edwardsia clavata</i> Stimpson	(73)
蠕形海葵科 Halcampidae Andres	(73)
蠕形海葵属 <i>Halcampa</i> Gosse	(73)
15. 丝发蠕形海葵 <i>Halcampa duodecimcirrata</i> Carlgren	(74)
16. 金菊蠕形海葵 <i>Halcampa chrysanthellum</i> (Peach)	(75)
17. 大型蠕形海葵 <i>Halcampella maxima</i> Hertwig	(75)
18. 微型滨瘤海葵 <i>Haloclava minutus</i> Wassilieff	(75)
19. 喜引滨瘤海葵 <i>Haloclava producta</i> Kenneth	(76)
20. 渐狭沙海葵 <i>Harenactis attenuata</i> Torrey	(77)
桃色海葵属 <i>Peachia</i> Gosse	(77)

21. 五头桃色海葵 <i>Peachia quinquecapitata</i> McMurrich	(77)
22. 克后爱氏海葵 <i>Metedwardsia akkeski</i> (Uchida)	(78)
山醒海葵科 <i>Andwakiidae</i>	(79)
23. 何齐山醒海葵 <i>Synandwakia hozawai</i> (Uchida)	(79)
泞花海葵科 <i>Ilyanthidae</i> Gosse	(80)
泞花海葵属 <i>Ilyanthus</i> Forbes	(80)
24. 米卡泞花海葵 <i>Ilyanthus</i> [<i>Mesacmaea</i>] <i>mittchellii</i> Gosse	(80)
25. 澳大利亚适风海葵 <i>Anemonactis</i> (<i>Eloactis</i>) <i>australis</i> Carlgren	(81)
26. 乳头适风海葵 <i>A. mazellii</i> (Jourdan)	(81)
瘤花海葵科 <i>Condylanthidae</i>	(82)
瘤花海葵属 <i>Condylanthus</i> Carlgren	(82)
27. 岩栖雅致海葵 <i>Charisea saxicola</i> Torrey	(82)
Ⅱ. 内肌海葵亚族 <i>Endomyaria</i>	(83)
海葵科 <i>Actiniidae</i> Gosse	(83)
蟹海葵属 <i>Cancrisocia</i> Stimpson	(84)
28. 伸展蟹海葵 <i>Cancrisocia expansa</i> Stimpson	(84)
漂浮海葵属 <i>Bolocera</i> Gosse	(88)
29. 马氏漂浮海葵 (<i>Boloceroidea</i>) <i>Bolocera mcmurrichi</i> (Kwietniewski)	(88)
泉海葵属 <i>Tealia</i> Gosse	(89)
30. 猫泉海葵 <i>Tealia felina</i> (Linnaeus)	(89)
迎风海葵属 <i>Anemonia</i> Risso	(90)
31. 沟迎风海葵 <i>Anemonia sulcata</i> (Pennant)	(90)
海葵属 <i>Actinia</i> Browne	(91)
32. 等指海葵 <i>Actinia equina</i> Linnaeus	(92)
小丘海葵属 <i>Bunoactis</i> Verrill	(93)
侧花海葵属 <i>Anthopleura</i> Duchassaing & Michelotti	(93)
33. 亚洲侧花海葵 <i>Anthopleura asiatica</i> Uchida & Muramatsu	(94)
34. 青岛侧花海葵 <i>A. qingdaoensis</i> Pei	(95)
35. 太平洋侧花海葵 <i>A. pacifica</i> Uchida & Muramatsu	(98)
36. 日本侧花海葵 <i>A. japonica</i> Verrill	(100)
37. 绿海葵 <i>Anthopleura midori</i> Uchida & Musamatsu	(102)
38. 黄海葵 <i>A. xanthogrammica</i> McMurrich	(104)
39. 侧花海葵 <i>Anthopleura</i> sp.	(106)
瘤葵海葵属 <i>Condylactis</i> Duerden	(107)
40. 亨氏瘤葵海葵 <i>Condylactis hertwigi</i> Wassilieff	(107)

杜氏海葵属 <i>Dofleinia</i> Wassilieff	(108)
41. 武装杜氏海葵 <i>Dofleinia armata</i> Wassilieff	(108)
纵条矶海葵科 <i>Haliplanellidae</i>	(109)
纵条矶海葵属 <i>Haliplanella</i> Hand	(109)
42. 纵条矶海葵 <i>Haliplanella luciae</i> (Verrill, 1898) Hand	(109)
细指海葵科 <i>Metridiidae</i> Carlgren	(116)
细指海葵属 <i>Metridium</i> Oken	(116)
43. 须毛高龄细指海葵 <i>Metridium sensile fimbriatum</i> Verrill	(116)
44. 黄海细指海葵 (新种) <i>Metridium huanghaiensis</i> sp. nov.	(125)
45. 中华细指海葵 (新种) <i>Metridium sinensis</i> sp. nov.	(129)
链索海葵科 <i>Hormathiidae</i> Carlgren	(135)
美丽海葵属 <i>Calliactis</i> Verrill	(136)
46. 螳形美丽海葵 <i>Calliactis polypus</i> (Forsk.)	(137)
47. 网状美丽海葵 <i>Calliactis reticulata</i> Stephenson	(139)
48. 奇异美丽海葵 <i>Calliactis miriam</i> (Haddon & Shackleton)	(140)
49. 贝壳美丽海葵 <i>Calliactis conchicola</i> Parry	(142)
50. 玫瑰美丽海葵 <i>Calliactis rosea</i> (Hand)	(143)
51. 西沙美丽海葵 <i>Calliactis xishaensis</i> Pei	(145)
52. 银色美丽海葵 <i>Calliactis argentacoloratus</i> Pei	(148)
53. 多孔美丽海葵 <i>Calliactis polypores</i> Pei	(152)
54. 三色美丽海葵 <i>Calliactis tricolor</i> (Lesueur)	(155)
近丽海葵属 <i>Paracalliactis</i> Carlgren	(156)
55. 日本近丽海葵 <i>Paracalliactis japonica</i> Carlgren	(156)
56. 中国近丽海葵 <i>Paracalliactis sinica</i> Pei	(158)
隐花海葵属 <i>Amphianthus</i> Hertwig	(160)
57. 好望角隐花海葵 <i>Amphianthus capensis</i> Carlgren	(160)
非红海葵属 (疣海葵属) <i>Adamsia</i> Forbes	(161)
58. 非红海葵 (疣海葵) <i>Adamsia</i> sp.	(161)
链索海葵属 <i>Hormathia</i> Gosse	(162)
59. 指形链索海葵 <i>Hormathia digitata</i> (Müller)	(162)
绿海葵科 <i>Sagartiidae</i> Gosse	(163)
敏捷海葵属 <i>Actinothoe</i> Fischer	(163)
60. 青岛敏捷海葵 <i>Actinothoe qingdaoensis</i> Pei	(163)
绿海葵属 <i>Sagartia</i> Gosse	(166)
61. 玫瑰红绿海葵 <i>Sagartia rosea</i> Gosse	(166)
62. 端行绿海葵 <i>Sagartia carcinophilus</i> Verrill	(168)

仙影海葵属 <i>Cereus</i> Oken	(168)
63. 花梗仙影海葵 <i>Cereus pedunculatus</i> (Pennant)	(169)
64. 中华仙影海葵 <i>Cereus sinensis</i> Verrill	(169)
喜石海葵属 <i>Phellia</i> Gosse	(170)
65. 曲道喜石海葵 <i>Phellia gausapata</i> Gosse	(170)
大海葵科 Stoichactidae	(172)
66. 短手大海葵 <i>Stoichactis kenti</i> (Haddon & Shackleton)	(172)
67. 汉氏大海葵 <i>Stoichactis haddoni</i> (Saville-Kent)	(172)
68. 亨普异海葵 <i>Heterodactyla hemprichii</i> (Thalassianthidae) Ehrenberg	(173)
69. 向定隐丛海葵 <i>Cryptodendrum adhaesivum</i> Klunzinger	(173)
70. 多枝泡指海葵 <i>Physobranchia ramsayi</i> (Haddon & Shackleton)	(173)
71. 羽状葵树海葵 <i>Actinodendron plumosum</i> Haddon	(174)
72. 卡克福花海葵 <i>Radianthus kuekenthali</i> Kwietniewski	(174)
73. 巨型辐花海葵 <i>Radianthus macrodactylus</i> (Haddon & Shackleton)	(174)
甲冑海葵科 Actinostolidae	(175)
74. 卡氏甲冑海葵 <i>Actinostola carlgreni</i> Wassilieff	(175)
75. 猩红膨大海葵 <i>Stomphia coccinea</i> (Müller)	(176)
B. 角海葵目 CERIANTHIDEA 或 CERIANTHARIA	(176)
角海葵科 Cerianthidae	(178)
角海葵属 <i>Cerianthus</i> Delle Chiaje	(179)
76. 美洲角海葵 <i>Cerianthus americanus</i> Verrill	(179)
77. 蕨形角海葵 <i>Cerianthus filiformis</i> Carlgren	(179)
78. 东方角海葵 <i>Cerianthus orientalis</i> Verrill	(180)
C. 群体海葵目 ZOANTHIDEA	(181)
群体海葵科 Zoanthidae	(182)
花群海葵属 <i>Zoanthus</i> Lamarck	(182)
79. 中华花群海葵 (新种) <i>Zoanthus sinensis</i> sp. nov.	(183)
80. 西沙花群海葵 (新种) <i>Zoanthus xishaensis</i> sp. nov.	(186)
81. 洞穴花群海葵 <i>Zoanthus cavernarum</i> Pax & Müller	(190)
82. 深蓝花群海葵 <i>Zoanthus cyanoides</i> Pax & Müller	(191)
83. 越南花群海葵 <i>Zoanthus viet-namensis</i> Pax & Müller	(192)
84. 红绿花群海葵 <i>Zoanthus erythrochloros</i> Pax & Müller	(192)
85. 斑氏花群海葵 <i>Zoanthus barnardi</i> Carlgren	(194)
鞘群海葵科 Epizoanthidae	(194)
鞘群海葵属 <i>Epizoanthus</i> Verrill	(195)
86. 管状鞘群海葵 <i>Epizoanthus tube</i> Carlgren	(196)

87. 相似鞘群海葵 <i>Epizoanthus similis</i> Carlgren	(196)
88. 冻结鞘群海葵 <i>Epizoanthus glacialis</i> Danielssen	(197)
89. 分枝鞘群海葵 <i>Epizoanthus ramosus</i> Carlgren	(198)
90. 金星鞘群海葵 (新种) <i>Epizoanthus jingxingensis</i> sp. nov.	(199)
91. 平坦鞘群海葵 <i>Epizoanthus planus</i> Carlgren	(200)
92. 简单鞘群海葵 <i>Epizoanthus fatuus</i> Schultze	(201)
93. 微体鞘群海葵 <i>Epizoanthus illoricatus</i> Tischbierk	(202)
94. 寄居蟹鞘群海葵 <i>Epizoanthus paguriphilus</i> Verrill	(203)
95. 囊状鞘群海葵 <i>Epizoanthus bursiformis</i> (Gray)	(203)
沙群海葵属 <i>Palythoa</i> Lamarck	(205)
96. 杨杰沙群海葵 <i>Palythoa yongei</i> Carlgren	(206)
97. 广东沙群海葵 (新种) <i>Palythoa guangdongensis</i> sp. nov.	(207)
98. 海燕沙群海葵 <i>Palythoa nelliae</i> Pax	(209)
99. 新加坡沙群海葵 <i>Palythoa singaporensis</i> Pax & Müller	(212)
100. 石灰沙群海葵 <i>Palythoa titanophila</i> Pax & Müller	(214)
101. 平滑沙群海葵 <i>Palythoa liscia</i> Haddon & Duerden	(215)
102. 西沙沙群海葵 (新种) <i>Palythoa xishaensis</i> sp. nov.	(216)
103. 澳大利亚沙群海葵 <i>Palythoa australiae</i> Carlgren	(220)
104. 好望角沙群海葵 <i>Palythoa capensis</i> Hadden & Shackleton	(221)
105. 盘花沙群海葵 <i>Palythoa anthoplax</i> Pax & Müller	(222)
106. 汉登沙群海葵 <i>Palythoa haddoni</i> Carlgren	(223)
107. 纳塔尔沙群海葵 <i>Palythoa natalensis</i> Carlgren	(223)
108. 斯氏沙群海葵 <i>Palythoa stephensoni</i> Carlgren	(224)
109. 中华沙群海葵 (新种) <i>Palythoa sinensis</i> sp. nov.	(225)
英文摘要	(227)
参考文献	(244)
中名索引	(273)
拉丁名索引	(277)
中国动物志已出版书目	(281)
图版	(287)

总 论

一、研究简史

(一) 国外研究情况

法国拉马克 (Chevalier De Lamarck, 1744—1829) 1794 年分无脊椎动物 (Invertebrate) 为 5 类: (1) 軟體类 (Mollusca), (2) 昆虫类 (Insecta), (3) 蠕虫类 (Vermes), (4) 棘皮类 (Echinodermata), (5) 蟪形类 (Hydrida)。1809 年所著《Philosophie Zoologique》将动物由低等向高等排列, 认为动物的发展成树状, 将 12 类动物排成系统树。其中已分出蟪型类与辐射类。

1829 年法国人屈费尔 (Georges Cuvier, 1769—1832) 著《Le Règne Animal》中将动物分成 4 门 15 类, 如下:

脊椎动物门	环节动物门	軟體动物门	辐射动物门
1. 哺乳类	1. 昆虫类	1. 蔓脚类	1. 水母类
2. 鸟类	2. 蜘蛛类	2. 軟體类	2. 棘皮类
3. 爬行类	3. 甲壳类		3. 蠕虫类
4. 鱼类	4. 环虫类		4. 蟪型类
			5. 滴虫类

德国洛卡脱 (Rudolph Leuckart, 1822—1898) 开始将腔肠动物与棘皮动物分开, 其分类与近代分类相近, 于 1847 年与佛莱 (Frey) 合著《Beitrage zur kenntniss wirbelloser Thiere》首次采用“腔肠动物” (Coelenterata) 名称。

1877 年兰开斯忒 (Lankester, 1847—1929) 将腔肠动物归为体内有腔的后生动物。

在 1900 年以前研究海葵的科学家, 主要有: Andres, A. 于 1877—1884 年间研究海葵分类, 发表 10 余篇论著, 描述 10 多个新属, 23 个新名称及新种。Bourne, G. C. 于 1890—1918 年期间对固定剂、染色剂与组织切片工作有特殊贡献, 对了解海葵的显微结构的制片起了重要作用, 并对英国海葵进行了分类。林奈的同乡 Carlgren, O. 于 1893—1950 年期间以 100 余篇的经典专著论述世界各海区和近海的群体海葵目和海葵目的分

类,并分别专述角海葵与爱氏海葵,为海葵分类研究作出了卓越的贡献。

Duerden, J. E. 于 1895—1907 年发表海葵分类论文 10 余篇,内容包括群体海葵和单体海葵等。Farquhar, H. 于 1898 年研究了新西兰的海葵,并发表论著。Haddon, A. C. 于 1886—1898 年间和 Duerden, J. E. 及 Shackleton, A. M. 共同研究澳大利亚、爱尔兰西南海区和其他海区的海葵分类,发表近 30 篇论文。Kwietniewski, C. R. 于 1896—1903 年期间就澳大利亚的海葵分类发表近 10 篇论文。

特别值得提出的是 Stimpson, W. 和 Verrill, A. E. 两位科学家,他们分别于 1855 年、1866 年研究过我国南海海域(香港)的海葵,为作者提供了重要参考资料。前者研究重点是中国南海海域和日本海的海葵,后者研究内容涉及南中国海和北美东西沿海的无脊椎动物。

日本的大森千岁在 1895 年发表了《日本的绿海葵 *Sagartia* 的研究》。

1900 年到 1950 年期间有更多的科学家对海葵更感兴趣,除了分类以外,还对海葵的摄食生殖生理和组织胚胎等方面作了不少工作。Wassilieff, A. 于 1908 年发表《日本海葵 (Japanische Actinien)》阐述日本海 31 种海葵,其中包括 2 个新属,17 个新种。Davis, D. W. 1909—1937 年研究纵条矶海葵 *Haliplanella luciae* 的无性繁殖(分裂法)与再生。Fox, H. M. 1941 年,Hamrnatt, M. 1906 年,McMurrich, J. P. 1877—1923 年,Torrey, H. B. 1902 年等分别研究细指海葵 *Metridium* 的分类、繁殖与发育方面的工作。

Ishida, J. 1937 年研究了一种日本海葵 *Actinia mesembryanthemum* 的消化酶。Komori, S. 1932 年报道了日本的漂浮性海葵。1931—1967 年间,Leleup, E. 一直从事海葵幼体方面的研究,发表 10 余篇论文,侧重点在角海葵 *Cerianthus* 方面。Pax, F. 教授从 1907—1957 年期间,一直从事海葵分类工作,从 1950 年以后他与他的学生 Müller, I. 等继续进行海葵分类研究,总共发表近 70 篇论文,较系统地阐述了海葵的分类,研究了西非、东非及西印度和越南海区的群体海葵、单体海葵和角海葵的分类,从而使我们对海葵有较系统的认识。Ricketts, E. F. 及 Calvin, J. 于 1939—1950 年期间研究了太平洋潮间带的无脊椎动物近 500 种,其中包括几种海葵的分类及其生活习性。Roule, L. 是法国最早研究群体海葵分类的专家,于 1900—1909 年间研究了沙群海葵 *Palythoa*, 以及与寄居蟹共栖的鞘群海葵 *Epizoanthus* 的分类。

Stephenson, T. A. 于 1918—1950 年间从事英国和世界其他海区海葵的研究;1920—1922 年用刺细胞进行海葵分类,写成三本“海葵分类”专著,1922—1935 年期间专门研究英国海葵,著《英国海葵》两卷,并参加澳大利亚大堡礁调查;整理调查海葵标本,建立自己的分类系统,迄今为有关专家所应用。

Tischbierek, H. 于 1929 年发表日本和菲律宾的鞘群海葵 *Epizoanthus* 及其习性。日本科学家 Uchida, T. 于 1932—1969 年间,从事日本沿海海葵的分类研究,发表近 30 余篇论文,描述海葵种类及其生物学特点。并于 1960 年发表了日本蟹海葵新属新种。浅野

彦太郎于1911年进行了日本海葵分类研究,并有论文。

1950—1988年期间研究海葵分类的科学家主要有:

女科学家 Parry, G. 于1951—1952年发表新西兰海葵论文,对海葵分类工作起了推动作用。Batham, E. 于1951—1965年, Hartog, J. O. 于1969年分别研究细指海葵 *Metridium* 的分类等方面的工作。Averincev, N. G. 于1967年发表了日本 Possjet 湾的海葵分类。Doumenc, D. 1973—1975年对等指海葵 *Actinia equina* 及链索海葵科 Hormathiidae 进行分类研究。Dunn, D. F. 于1974—1981年发表美国夏威夷海葵, 1980年发表印度太平洋海葵新属新种, 而后又对纵条矶海葵 *Haliplanella luciae* 及东南亚和美国太平洋地区潮间带海葵进行了研究, 均发表了论文。England, K. W. 于1969年发表红海海葵分类文章。Hand, C. 于1955—1967年间研究美国加利福尼亚和新西兰的海葵分类, 在其发表的专著中修正了纵条矶海葵属的定名 “*Haliplanella*” 并建立了1个新科, 1新属和5个新种。

Herberts, C. 1972—1976年研究了马达加斯加的群体海葵, Humes, A. C. 1967—1969年研究了此区及西印度的单体海葵, 并发表了新属新种。Kanamura, M. 于1980年发表日本海葵分类研究。Utinomi, H. 于1959年著《日本沿海动物彩色图谱》, 包括腔肠动物共31种, 内有关于海葵的描述。

Parulekar, A. 1968—1969年作了印度海葵的分类描述, 发表了与寄居蟹共生海葵新属新种。Riemann-Zürneck, K. 1969—1978年直到1992年期间分别描述大西洋的链索海葵科 Hormathiidae、细指海葵科 Metridiidae 和绿海葵科 Sagartiidae 的分类。Widersten, B. 于1976年研究英国东海岸海葵。Williams, R. B. 1968—1979年和 Winecra, J. S. 1974年发表数篇有关新西兰海葵分类文章。

贾福相教授从70年代到1988年以来不断从事无脊椎动物后期幼体 (Invertebrates Meta-larvas) 的实验生态研究及海葵分类研究工作, 曾著多篇论文。

1989—1992年期间发表有关海葵论文的科学家主要有:

Pennigton, M. 等1990年发表大海葵 *Stichodactyla helianthus* 的化学合成, Riemann-Zürneck, K. 1990—1992年发表海葵新种 *Saccactis coliumensis* sp. nov., Rifkin, J. P. 1991年发表角海葵目和海葵目螺旋胞的研究。Carter, M. A. 等1989年发表等指海葵 *Actinia equina* 的繁殖研究。Miralles, J. M. 等1990年发表群体海葵的沙群海葵 (*Palythoa*) 的脂肪酸组成的论文。Fautin, D. G. 等1989年研究海葵分类, 并发表了新属新种。Moore, S. J. 1989年研究潮间带 (浅水种) 海葵。Van-Praet, M. 1990年发表深海 (2000米) 海葵的繁殖周期与卵细胞的直径的论文。Gauagher, M. J. 等1992年研究黄海葵 *Anthopleura xanthogrammica* 含有3类海葵毒素。Lin, J. 等1992年研究侧花海葵 (*Anthopleura*) 的有性和无性繁殖。Hinsch, G. W. 等在1992年发表美洲角海葵的繁殖及隔膜的结构。Hand, C. 等1992年发表挖掘型海葵的有性和无性繁殖及生

长方面的论文。Hidaka, M. 1992 年研究三色美丽海葵 *Calliactis tricolor* 枪丝中刺细胞的效应。Hattori, A. 等 1991 年发表有关日本温水区与鱼共栖海葵性腺与温度关系的论文。同年 Hummel, H. 等发表一种潮间带绿海葵 *Anthopleura midori* 在非人工诱导下的繁殖。

据以上简述, 可知科学家们对海葵的研究是多方面的、广泛的, 内容是丰富的, 而且各国研究情况有所差异。下面再就全世界主要国家自第二次世界大战前后以来, 对海葵研究的情况作一介绍。

英国: 约有 10 人进行腔肠动物的分类研究, 对海葵分类研究有雄厚的基础, Bourne 对组织切片的固定剂和染色剂方面很有研究, 奠定了海葵分类研究的组织学基础。Stephenson 教授较全面地作了海葵分类的一般概述, 就分类系统有所专论, 并对英国海葵和其他海区的海葵有详细描述。他的专著内容丰富, 用词严谨, 文字简练, 绘图非常精致优美, 是本学科中难得的科学文献。到 1991 年为止, 英国专家进行海葵方面的研究, 不局限于大西洋沿海, 而是遍及世界各海区。Stephenson 教授亲自参加澳大利亚大堡礁的调查, 进行标本采集和鉴定工作。英国其他的科学家如 Gosse 等也曾系统地研究海葵的分类与进化, 对海葵的分类与进化, 对海葵的分布、结构、习性与生态及生理机制都有较全面的研究。1976 年 Widerston 发表了英国东海岸大陆架及大陆斜坡的海葵分类研究。使英国对海葵的研究处于领先地位, 内容广泛而深入。

德国: 是从事腔肠动物分类研究历史最久的国家之一, Wassilieff, A. 1908 年发表了日本海葵分类研究专著《日本海葵》, Pax, F. 与 Müller, I. 一起研究大西洋海区、西印度及太平洋地区的海葵分类。其研究规模和研究水平, 在第二次世界大战前后, 都享有声望, 但在战后 50 年代末 60 年代初转入低潮, 目前仅有 4—5 名科学家从事此方面的研究。Herberts, C. Riemann-Zürneck, K. 及 Schmidt, H. 等在 70—90 年代间成为近代研究海葵分类的德国实力派, 研究大西洋和地中海的海葵分类, 在世界上仍享有很高的地位。

瑞典: 瑞典是分类系统创始人——林奈的故乡, 现使用的科学的双名法和三名法的发源地, 对海葵分类研究工作也是很有成效的。McMurrich, J. 与 Carlgren, O. 均是本世纪这方面 (50 年代以前) 优秀的科学家, 他们的研究成果很多, 有深海的, 有沿海的海葵分类研究, 通过鉴定大量标本, 各自建立了自己的分类系统, 为海葵分类工作奠定了一个较新的基础。

法国: 目前约有 10 名科学家从事腔肠动物分类工作, 是这个领域研究人员最齐备的国家之一。有 40 年代的老专家, 也有 60 年代以来的新起的年轻的科学家, Teissier, L. Teissier, Laubier, L. 和 Theodor, J. 于 60—70 年代研究海葵分类, 特别侧重于群体海葵的分类。此外, 在探索群体海葵毒素原理方面作了不少工作。

美国: 目前也约有近 10 人进行腔肠动物的分类工作, Hedgpeth, J. W., Cutress, C. F. 及 Hand, C. 等 60—80 年代研究美国和新西兰地区的海葵分类, 分别发表论文,