

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 第三十三卷

环 节 动 物 门

多 毛 纲 (二)

沙 蚕 目

孙瑞平 杨德渐 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 科学技术部 资助)

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

环节动物门多毛纲动物是海洋中极为常见的动物类群，是鱼类和其他食肉动物的饵料，是海洋生物资源的重要组成部分，也是海洋中尚待开发、利用、保护或防除的对象。本卷是环节动物门多毛纲的第二分册。总论记述了我国古今和国外沙蚕目 5 个科的研究简史、分类系统、形态、生理和生态学知识。各论介绍了我国沙蚕科 3 亚科 20 属 74 种、裂虫科 4 亚科 23 属 79 种、海女虫科 9 属 20 种、白毛虫科 6 属 9 种、齿吻沙蚕科 5 属 21 种，共计 5 科 63 属 203 种（含 3 新种、我国首次记录 32 种）。

本书可供生物、海洋、环境、水产等学科的研究者和大专院校有关专业的师生参阅。

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 第三十三卷

环 节 动 物 门

多 毛 纲 (二)

沙 蚕 目

沙蚕科 裂虫科 海女虫科 白毛虫科 齿吻沙蚕科

孙瑞平 杨德渐 编著

责任编辑 霍春雁 赵甘泉

出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 1 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2004 年 1 月第一次印刷 印张：33 1/2 插页：1

印数：1—1 000 字数：725 000

ISBN 7-03-011514-7/Q•0000

定 价：99.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换〈科印〉）

FAUNA SINICA

INVERTEBRATA Vol.33

Annelida

Polychaeta II .

Nereidida (=Nereimorpha)

Nereididae, Syllidae, Hesionidae, Pilargidae, Nephtyidae

By

Sun Ruiping Yang Dejian

**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

中国科学院中国动物志编辑委员会

主任：陈宜瑜

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	尹文英	王应祥
冯祚建	任国栋	刘瑞玉	刘锡兴
何舜平	吴 岷	吴燕如	宋大祥
张广学	张春光	张雅林	李新正
杨 定	杨大同	杨思谅	杨星科
汪兴鉴	沈韫芬	陈 军	陈宜瑜
陈清潮	周红章	武春生	郑光美
金道超	赵尔宓	陶 冶	黄大卫
薛大勇			

EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Chairman

Chen Yiyu

Executive Vice Chairman

Huang Dawei

Vice Chairmen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Feng Zuojian

Members

Bu Wenjun	Wang Yingxiang
Chen Junn	Wu Chunsheng
Chen Qingchao	Wu Min
Chen Yiyu	Wu Yanru
Feng Zuojian	Xue Dayong
He Shunping	Yang Datong
Huang Dawei	Yang Ding
Jin Daochao	Yang Siliang
Li Xinzhang	Yang Xingke
Liu Ruiyu (Liu Juiyu)	Yin Wenying
Liu Xixing	Zhang Chunguang
Ma Yong (Ma Yung)	Zhang Guangxue
Ren Guodong	Zhang Yalin
Shen Yunfen	Zao Ermi (Chao Ermi)
Song Daxiang (Sung Tahsiang)	Zheng Guangmei
Tao Ye	Zhou Hongzhang
Wang Xingjian	

前　　言

环节动物门多毛纲沙蚕科、裂虫科、海女虫科、白毛虫科和齿吻沙蚕科的多毛环虫，是沿海国家最习见、最具经济价值的海洋动物，是食肉动物的饵料，是海洋生物调查的重要组分，有的还是优质的钓饵。

在潮间带，只要翻开石块、挖掘泥沙或在海藻丛中寻觅，就能采到这些蚯蚓样的动物。它们的感觉器官（触手、触角、触须、眼等）集中的头部，从前到后同律分节的躯干部，结构特殊的疣足和刚毛，个体发育中的多细胞、三胚层、螺旋卵裂、担轮幼虫、裂生真体腔和原口、分节的特征，有的种在生殖时的形态变化、群浮或婚舞等，都是人们在动物学中认识、学习和研究的内容。

我国是最早认识沙蚕的国家。唐代称“海虫”、“海蚕”，明朝记沙蚕、美溢曰“龙肠”和“凤肠”，清代识咸淡水的禾虫。

今天，在海洋水产品的开发中，沙蚕养殖又是投入少、见效快、盈利大的新兴产业之一。将来，沙蚕不仅会成为人们新的美味佳肴，而且随着我国经济的发展，人民生活水平的提高，在回归大自然的感召下，沙蚕海钓也会进入千家万户、寻常人家。

本卷记述了我国古今和国外沙蚕目 5 个科的研究简史，综述介绍其生物学知识，报道了我国沙蚕科 3 亚科 20 属 74 种、裂虫科 4 亚科 23 属 79 种、海女虫科 9 属 20 种、白毛虫科 6 属 9 种、齿吻沙蚕科 5 属 21 种，共计 5 科 63 属 203 种，其中含 3 新种、我国首次记录 32 种。

本卷也是众多研究者们辛勤劳动的成果积累。在编写过程中，中国科学院海洋研究所刘瑞玉院士、齐钟彦研究员、郑守仪院士、谭智源研究员、孙海宝研究员，中国科学院南海海洋研究所陈清潮研究员、沈寿彭研究员，海洋局第三研究所黄宗国研究员、吴启泉研究员、郑凤武高级工程师等都给我们很大的支持和帮助。在此，我们向他们并向所有为本卷付出过劳动、做出过贡献的人们，表示感谢。

本书中所用之标本，主要是中国科学院海洋研究所历年的珍藏，部分是近年来从全国各海区调查中收集补充的，另外还借阅了国内同行发表的个别模式标本。书中的彩图，由王兴虞先生绘制。文中的插图，除摘录自署名者的以外，皆由编著者根据我国自己的标本亲自绘制。

囿于我们的能力，书中的不足和错误之处在所难免，恳请读者批评和指正。

本卷为中国科学院海洋研究所调查研究报告第 4515 号。

孙瑞平　　杨德渐
2002 年 10 月于青岛

目 录

前言

前言	
总论	(1)
一、研究简史	(1)
(一) 我国典籍中的沙蚕	(1)
(二) 沙蚕科的研究简史	(3)
(三) 裂虫等科的分类研究	(7)
二、形态和生理	(10)
(一) 外部形态	(10)
(二) 结构和生理	(18)
三、分类系统	(24)
四、生境、分布和习性	(29)
(一) 生境	(29)
(二) 地理分布	(32)
(三) 生殖习性	(40)
五、研究意义	(51)
(一) 沙蚕的养殖	(51)
(二) 其他	(58)
各论	(63)
多毛纲 Polychaeta	(63)
沙蚕目 Nereidida (=Nereimorpha)	(63)
一、沙蚕科 Nereididae Johnston, 1865	(64)
(一) 溪沙蚕亚科 Namanereidinae Hartman, 1959	(65)
1. 美沙蚕属 <i>Lycastopsis</i> Augener, 1924	(65)
(1) 多美沙蚕 <i>Lycastopsis augeneri</i> Okuda, 1937	(66)
2. 溪沙蚕属 <i>Namalycastis</i> Hartman, 1959	(67)
(2) 溪沙蚕 <i>Namalycastis abiuma</i> (Müller, 1871)	(67)
(二) 裸吻沙蚕亚科 Gymnonereidinae Banse, 1977, emend. Fitzhugh, 1987	
3. 鳃沙蚕属 <i>Dendronereis</i> Peters, 1854	(70)
(3) 羽须鳃沙蚕 <i>Dendronereis pinnaticirris</i> Grube, 1878	(70)
4. 鳞须沙蚕属 <i>Kainonereis</i> Chamberlin, 1919	(71)
(4) 鳞须沙蚕 <i>Kainonereis alata</i> Chamberlin, 1919	(72)
5. 裸沙蚕属 <i>Nicon</i> Kinberg, 1866	(73)
(5) 日本裸沙蚕 <i>Nicon japonicus</i> Imajima, 1972	(74)
(6) 斑裸沙蚕 <i>Nicon maculata</i> Kinberg, 1866	(76)

(7) 珠角裸沙蚕 <i>Nicon moniloceras</i> (Hartman, 1940)	(77)
(8) 中华裸沙蚕 <i>Nicon sinica</i> Wu et Sun, 1979	(78)
6. 华沙蚕属 <i>Sinonereis</i> Wu et Sun, 1979	(80)
(9) 华沙蚕 <i>Sinonereis heteropoda</i> Wu et Sun, 1979	(80)
7. 舌沙蚕属 <i>Rullierinereis</i> Pettibone, 1971	(82)
(10) 三崎舌沙蚕 <i>Rullierinereis misakiensis</i> (Imajima et Hayashi, 1969)	(82)
8. 软疣沙蚕属 <i>Tylonereis</i> Fauvel, 1911	(84)
(11) 软疣沙蚕 <i>Tylonereis bogoyawlenskyi</i> Fauvel, 1911	(84)
9. 背褶沙蚕属 <i>Tambalagamia</i> Pillai, 1961	(86)
(12) 背褶沙蚕 <i>Tambalagamia fauveti</i> Pillai, 1961	(86)
(13) 中华背褶沙蚕 <i>Tambalagamia sinica</i> Shen et Wu, 1993	(88)
10. 疣吻沙蚕属 <i>Tylorrhynchus</i> Grube, 1869	(89)
(14) 疣吻沙蚕 <i>Tylorrhynchus heterochaetus</i> (Quatrefages, 1865)	(89)
(三) 沙蚕亚科 <i>Nereidinae</i> Johnston, 1865	(92)
11. 角沙蚕属 <i>Ceratonereis</i> Kinberg, 1866	(93)
(15) 简毛角沙蚕 <i>Ceratonereis anchylochaeta</i> (Horst, 1924)	(94)
(16) 缅甸角沙蚕 <i>Ceratonereis burmensis</i> (Monro, 1937)	(95)
(17) 短须角沙蚕 <i>Ceratonereis costae</i> (Grube, 1840)	(97)
(18) 红角沙蚕 <i>Ceratonereis erythraeensis</i> Fauvel, 1918	(99)
(19) 羊角沙蚕 <i>Ceratonereis hircinicola</i> (Eisig, 1869)	(100)
(20) 日本角沙蚕 <i>Ceratonereis japonica</i> Imajima, 1972	(102)
(21) 石纹角沙蚕 <i>Ceratonereis marmorata</i> (Horst, 1924)	(104)
(22) 角沙蚕 <i>Ceratonereis mirabilis</i> Kinberg, 1866	(105)
12. 突齿沙蚕属 <i>Leonnates</i> Kinberg, 1866	(108)
(23) 粗突齿沙蚕 <i>Leonnates decipiens</i> Fauvel, 1929	(108)
(24) 突齿沙蚕 <i>Leonnates indicus</i> Kinberg, 1866	(110)
(25) 光突齿沙蚕 <i>Leonnates persica</i> Wesenberg-Lund, 1949	(112)
13. 拟突齿沙蚕属 <i>Paraleonnates</i> Chlebovitsch et Wu, 1962	(114)
(26) 拟突齿沙蚕 <i>Paraleonnates uschakovi</i> Chlebovitsch et Wu, 1962	(114)
14. 沙蚕属 <i>Nereis</i> Linnaeus, 1758	(116)
(27) 滑镰沙蚕 <i>Nereis coutierei</i> Gravier, 1899	(118)
(28) 梳齿沙蚕 <i>Nereis denhamensis</i> Augener, 1913	(119)
(29) 镰毛沙蚕 <i>Nereis falcaria</i> (Willey, 1905)	(121)
(30) 宽叶沙蚕 <i>Nereis grubei</i> (Kinberg, 1866)	(123)
(31) 异须沙蚕 <i>Nereis heterocirrata</i> Treadwell, 1931	(125)
(32) 黄海沙蚕 <i>Nereis huanghaiensis</i> Wu, Sun et Yang, 1981	(127)
(33) 疏毛沙蚕 <i>Nereis jacksoni</i> Kinberg, 1866	(128)
(34) 长须沙蚕 <i>Nereis longior</i> Chlebovitsch et Wu, 1962	(130)
(35) 多齿沙蚕 <i>Nereis multignatha</i> Imajima et Hartman, 1964	(132)
(36) 真齿沙蚕 <i>Nereis neoneanthes</i> Hartman, 1948	(134)

(37) 齐齿沙蚕 <i>Nereis nichollsi</i> Kott, 1951	.....	( 137)
(38) 沙蚕 <i>Nereis pelagica</i> Linnaeus, 1758	.....	( 138)
(39) 波斯沙蚕 <i>Nereis persica</i> Fauvel, 1911	.....	( 141)
(40) 中华沙蚕 <i>Nereis sinensis</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 143)
(41) 三带沙蚕 <i>Nereis trifasciata</i> Grube, 1878	.....	( 145)
(42) 旗须沙蚕 <i>Nereis vexillosa</i> Grube, 1851	.....	( 146)
(43) 环带沙蚕 <i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	.....	( 149)
15. 环唇沙蚕属 <i>Cheiloneurus</i> Benham, 1916	.....	( 151)
(44) 环唇沙蚕 <i>Cheiloneurus cyclurus</i> (Harrington, 1897)	.....	( 151)
16. 刺沙蚕属 <i>Neanthes</i> Kinberg, 1866	.....	( 153)
(45) 尾刺沙蚕 <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	.....	( 153)
(46) 东海刺沙蚕 <i>Neanthes donghaiensis</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 155)
(47) 黄色刺沙蚕 <i>Neanthes flava</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 157)
(48) 腺带刺沙蚕 <i>Neanthes glandicincta</i> (Southern, 1921)	.....	( 158)
(49) 日本刺沙蚕 <i>Neanthes japonica</i> (Izuka, 1908)	.....	( 160)
(50) 色斑刺沙蚕 <i>Neanthes maculata</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 162)
(51) 南海刺沙蚕 <i>Neanthes nanhaiensis</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 164)
(52) 琥珀刺沙蚕 <i>Neanthes succinea</i> (Frey et Leuckart, 1847)	.....	( 166)
(53) 单带刺沙蚕 <i>Neanthes unifasciata</i> (Willey, 1905)	.....	( 168)
17. 全刺沙蚕属 <i>Nectoneanthes</i> Imajima, 1972	.....	( 169)
(54) 锤角全刺沙蚕 <i>Nectoneanthes alatopalpis</i> (Wesenberg-Lund, 1949)	.....	( 170)
(55) 饭岛全刺沙蚕 <i>Nectoneanthes ijimai</i> (Izuka, 1912)	.....	( 171)
(56) 多齿全齿沙蚕 <i>Nectoneanthes multignatha</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 173)
(57) 全刺沙蚕 <i>Nectoneanthes oxypoda</i> (Marenzeller, 1879)	.....	( 174)
18. 围沙蚕属 <i>Perinereis</i> Kinberg, 1866	.....	( 179)
(58) 双齿围沙蚕 <i>Perinereis aibuhitensis</i> (Grube, 1878)	.....	( 180)
(59) 弯齿围沙蚕 <i>Perinereis camiguinoides</i> (Augener, 1922)	.....	( 183)
(60) 斑纹围沙蚕 <i>Perinereis cavifrons</i> (Ehlers, 1920)	.....	( 185)
(61) 独齿围沙蚕 <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	.....	( 186)
(62) 多齿围沙蚕 <i>Perinereis nuntia</i> (Savigny, 1818)	.....	( 190)
(63) 菱齿围沙蚕 <i>Perinereis rhombodonta</i> Wu, Sun et Yang, 1981	.....	( 194)
(64) 褐带围沙蚕 <i>Perinereis suluana</i> (Horst, 1924)	.....	( 196)
(65) 枕围沙蚕 <i>Perinereis vallata</i> (Grube, 1857)	.....	( 198)
(66) 扁齿围沙蚕 <i>Perinereis vancaurica</i> (Ehlers, 1868)	.....	( 201)
19. 伪沙蚕属 <i>Pseudonereis</i> Kinberg, 1866	.....	( 203)
(67) 异形伪沙蚕 <i>Pseudonereis anomala</i> Gravier, 1901	.....	( 203)
(68) 伪沙蚕 <i>Pseudonereis gallapagensis</i> Kinberg, 1866	.....	( 205)
(69) 杂色伪沙蚕 <i>Pseudonereis variegata</i> (Grube, 1857)	.....	( 207)
20. 阔沙蚕属 <i>Platynereis</i> Kinberg, 1866	.....	( 209)
(70) 长须阔沙蚕 <i>Platynereis abnormis</i> (Horst, 1924)	.....	( 209)

(71) 双管阔沙蚕 <i>Platynereis bicanaliculata</i> (Baird, 1863)	(211)
(72) 杜氏阔沙蚕 <i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin et Milne Edwards, 1834)	(216)
(73) 美丽阔沙蚕 <i>Platynereis pulchella</i> Gravier, 1901	(218)
(74) 中华阔沙蚕 <i>Platynereis sinica</i> Sun, Shen et Wu, 1978	(220)
二、裂虫科 Syllidae Grube, 1850	(222)
(一) 自裂虫亚科 Autolytinae Rioja, 1925	(224)
21. 自裂虫属 <i>Autolytus</i> Grube, 1850	(225)
(75) 大型自裂虫 <i>Autolytus</i> cf. <i>magnus</i> Berkeley, 1923	(225)
(76) 大田自裂虫 <i>Autolytus okadai</i> Imajima, 1966	(227)
(77) 花色自裂虫 <i>Autolytus pictus</i> (Ehlers, 1864)	(229)
(78) 粗毛自裂虫 <i>Autolytus robustisetus</i> Wu et Sun, 1978	(231)
(79) 濑户自裂虫 <i>Autolytus setoensis</i> Imajima, 1966	(233)
(80) 小刺自裂虫 <i>Autolytus spinoculatus</i> Imajima, 1966	(234)
22. 多链虫属 <i>Myrianida</i> Milne Edwards, 1845	(235)
(81) 多链虫 <i>Myrianida pachycera</i> Augener, 1913	(236)
(二) 真裂虫亚科 Eusyllinae Rioja, 1925	(237)
23. 细裂虫属 <i>Amblyosyllis</i> Groub, 1857	(238)
(82) 美丽细裂虫 <i>Amblyosyllis speciosa</i> Izuka, 1912	(238)
24. 真裂虫属 <i>Eusyllis</i> Malmgren, 1867	(240)
(83) 真裂虫 <i>Eusyllis blomstrandi</i> Malmgren, 1867	(240)
(84) 叶须真裂虫 <i>Eusyllis habei</i> Imajima, 1966	(241)
(85) 不规则真裂虫 <i>Eusyllis</i> cf. <i>irregularata</i> Imajima, 1966	(243)
25. 齿裂虫属 <i>Odontosyllis</i> Clapæde, 1863	(244)
(86) 武齿裂虫 <i>Odontosyllis enopla</i> Verrill, 1900	(245)
(87) 驼齿裂虫 <i>Odontosyllis gibba</i> Clapæde, 1863	(246)
(88) 斑齿裂虫 <i>Odontosyllis maculata</i> Uschakov, 1950	(247)
(89) 红色齿裂虫 <i>Odontosyllis rubens</i> Ding et Westheide, 1997	(248)
(90) 红带齿裂虫 <i>Odontosyllis rubofasciata</i> Grube, 1878	(250)
26. 皮真裂虫属 <i>Petitia</i> Siewing, 1956	(251)
(91) 皮真裂虫 <i>Petitia amphophthalma</i> Siewing, 1956	(251)
27. 裸裂虫属 <i>Pionosyllis</i> Malmgren, 1867	(253)
(92) 珊瑚裸裂虫 <i>Pionosyllis corallicola</i> Ding et Westheide, 1997	(253)
(93) 长须裸裂虫 <i>Pionosyllis homocrata</i> (Hartmann-Schröder, 1958)	(255)
(94) 马氏裸裂虫 <i>Pionosyllis malmgreni</i> McIntosh, 1869	(256)
28. 瘤刺裂虫属 <i>Streptosyllis</i> Websten et Benedict, 1884	(257)
(95) 宝铃瘤刺裂虫 <i>Streptosyllis baolungi</i> Ding et Westheide, 1994	(258)
(96) 海南瘤刺裂虫 <i>Streptosyllis hainanensis</i> Ding et Westheide, 1994	(260)
29. 似裂虫属 <i>Syllides</i> Örsted, 1845	(262)
(97) 三亚似裂虫 <i>Syllides sanyaensis</i> Ding et Westheide, 1997	(262)

(三) 艾裂虫亚科 <i>Exogoninae</i> Rioja, 1925	(263)
30. 格裂虫属 <i>Brania</i> Quatrefages, 1865	(264)
(98) 棒格裂虫 <i>Brania clavata</i> (Claparède, 1863)	(264)
31. 球突裂虫属 <i>Eurysyllis</i> Ehlers, 1864	(266)
(99) 南沙球突裂虫, 新种 <i>Eurysyllis nanshaensis</i> Sun et Yang, sp. nov.	(266)
32. 艾裂虫属 <i>Exogone</i> Örsted, 1845	(268)
(100) 不等艾裂虫 <i>Exogone dispar</i> (Webster, 1879)	(269)
(101) 蕨须艾裂虫 <i>Exogone fungopapillata</i> Zhao et Wu, 1991	(270)
(102) 具芽艾裂虫 <i>Exogone gemmifera</i> Pagenstecher, 1862	(272)
(103) 艾裂虫 <i>Exogone naidina</i> Örsted, 1845	(276)
(104) 小芽艾裂虫 <i>Exogone verugera</i> (Claparède, 1868)	(278)
33. 沙裂虫属 <i>Psammosyllis</i> Westheide, 1990	(279)
(105) 吴氏沙裂虫 <i>Psammosyllis wui</i> Ding et Westheide, 1997	(279)
34. 猬球裂虫属 <i>Sphaerosyllis</i> Claparède, 1863	(281)
(106) 中华猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis chinensis</i> Zhao et Wu, 1991	(282)
(107) 刺猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis erinaeetus</i> Claparède, 1863	(283)
(108) 腺猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis glandulata</i> Perkins, 1981	(284)
(109) 小猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis hirsuta</i> Ehlers, 1897	(286)
(110) 猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis hystrrix</i> Claparède, 1863	(288)
(111) 长尾猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis longicauda</i> Webster et Benedict, 1887	(289)
(112) 特猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis pirifera</i> Claparède, 1868	(291)
(113) 梨猬球裂虫 <i>Sphaerosyllis piriferopsis</i> Perkins, 1981	(293)
(四) 裂虫亚科 <i>Syllinae</i> Rioja, 1925	(295)
35. 鳃裂虫属 <i>Branchiosyllis</i> Ehlers, 1887	(296)
(114) 单钩鳃裂虫 <i>Branchiosyllis abranchiata</i> Hartmann-Schröder, 1965	(296)
(115) 钩毛鳃裂虫 <i>Branchiosyllis exilis</i> (Gravier, 1900)	(297)
36. 圆锯裂虫属 <i>Dentatisyllis</i> Perkins, 1981	(299)
(116) 香港圆锯裂虫 <i>Dentatisyllis hongkongensis</i> Ding, Licher et Westheide, 1998	(299)
(117) 巾毛圆锯裂虫 <i>Dentatisyllis inflata</i> (Marenzeller, 1879)	(301)
(118) 莫氏圆锯裂虫 <i>Dentatisyllis mortoni</i> Ding, Licher et Westheide, 1998	(303)
37. 刺裂虫属 <i>Ehlersia</i> Quatrefages, 1868	(305)
(119) 额刺裂虫 <i>Ehlersia cornuta</i> (Rathke, 1843)	(305)
(120) 少环刺裂虫 <i>Ehlersia ferrugina</i> Langerhans, 1881	(307)
(121) 异毛刺裂虫 <i>Ehlersia heterochaeta</i> (Moore, 1909)	(309)
(122) 日本刺裂虫 <i>Ehlersia japonica</i> (Imajima, 1966)	(310)
(123) 玫瑰刺裂虫 <i>Ehlersia rosea</i> (Imajima, 1966)	(312)
38. 单裂虫属 <i>Haplosyllis</i> Langerhans, 1879	(313)
(124) 柳珊瑚单裂虫, 新种 <i>Haplosyllis gorgoniacolo</i> Sun et Yang, sp. nov.	(313)

(125) 海南单裂虫 <i>Haplosyllis hainanensis</i> Sun, 1996	(317)
(126) 单裂虫 <i>Haplosyllis spongicola</i> (Grube, 1855)	(318)
(127) 触海绵单裂虫 <i>Haplosyllis spongicola tentaculata</i> (Marion, 1879)	(320)
39. 背裂虫属 <i>Opisthosyllis</i> Langerhans, 1879	(321)
(128) 背裂虫 <i>Opisthosyllis brunnea</i> Langerhans, 1879	(321)
40. 拟球须裂虫属 <i>Parasphaerosyllis</i> Monro, 1937	(323)
(129) 夏夷拟球须裂虫 <i>Parasphaerosyllis ezoensis</i> Imajima et Hartman, 1964	
.....	(323)
(130) 濑户拟球须裂虫 <i>Parasphaerosyllis setoensis</i> Imajima, 1966	(325)
41. 裂虫属 <i>Syllis</i> Savigny, 1818	(326)
(131) 粗毛裂虫 <i>Syllis amica</i> Quatrefages, 1865	(327)
(132) 叉毛裂虫 <i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840	(330)
(133) 海绵裂虫 <i>Syllis spongiphila</i> Verrill, 1885	(331)
42. 钻穿裂虫属 <i>Trypanosyllis</i> Clapæde, 1864	(332)
(134) 带形条钻穿裂虫 <i>Trypanosyllis (Trypanedenta) taeniaformis</i> (Haswell, 1886)	(333)
(135) 钻穿裂虫 <i>Trypanosyllis (Trypanosyllis) zebra</i> (Grube, 1860)	(334)
43. 模裂虫属 <i>Typosyllis</i> Langerhans, 1879	(336)
(136) 东方足刺模裂虫 <i>Typosyllis aciculata orientalis</i> Imajima et Hartman, 1964	
.....	(337)
(137) 千岛模裂虫 <i>Typosyllis adamantens kurilensis</i> (Chlebovitsch, 1959)	(339)
(138) 轮替模裂虫 <i>Typosyllis alternata</i> (Moore, 1908)	(340)
(139) 似环模裂虫 <i>Typosyllis armillaris</i> (Müller, 1776)	(342)
(140) 本格拉模裂虫 <i>Typosyllis benguellana</i> (Day, 1963)	(345)
(141) 扁模裂虫 <i>Typosyllis fasciata</i> (Malmgren, 1867)	(346)
(142) 有腺模裂虫 <i>Typosyllis glandulosa</i> (Augerner, 1913)	(350)
(143) 透明模裂虫 <i>Typosyllis hyalina</i> (Grube, 1863)	(351)
(144) 黄色模裂虫 <i>Typosyllis lutea</i> Hartmann-Schröder, 1960	(353)
(145) 斑钩模裂虫 <i>Typosyllis maculata</i> Imajima, 1966	(354)
(146) 奇毛模裂虫 <i>Typosyllis magnipectinis</i> (Storch, 1967)	(355)
(147) 圆模裂虫 <i>Typosyllis monilata</i> Imajima, 1966	(357)
(148) 日本模裂虫 <i>Typosyllis nipponica</i> Imajima, 1966	(359)
(149) 梳毛模裂虫 <i>Typosyllis pectinans</i> Haswell, 1920	(360)
(150) 多育模裂虫 <i>Typosyllis prolifera</i> (Krohn, 1852)	(362)
(151) 规则模裂虫 <i>Typosyllis regulata</i> Imajima, 1966	(364)
(152) 杂色模裂虫 <i>Typosyllis variegata</i> (Grube, 1860)	(365)
(153) 条斑模裂虫 <i>Typosyllis vittata</i> (Grube, 1840)	(367)
三、海女虫科 <i>Hesionidae</i> Grube, 1850	(368)
44. 英虫属 <i>Gyptis</i> Marion et Bobretzky, 1875	(370)
(154) 脣英虫 <i>Gyptis labatus</i> (Hessles, 1925)	(370)

(155) 太平洋英虫 <i>Gyptis pacificus</i> (Hessles, 1925)	(371)
45. 海女虫属 <i>Hesione</i> Lamarck, 1818	(373)
(156) 横斑海女虫 <i>Hesione genetta</i> Grube, 1878	(373)
(157) 纵纹海女虫 <i>Hesione intertexta</i> Grube, 1878	(374)
(158) 紫斑海女虫 <i>Hesione pantherina</i> Risso, 1826	(376)
(159) 海女虫 <i>Hesione splendida</i> Savigny, 1818	(377)
46. 巢海女虫属 <i>Hesionides</i> Friedrich, 1937	(378)
(160) 沙巢海女虫 <i>Hesionides arenaria</i> Friedrich, 1937	(378)
47. 异健足虫属 <i>Heteropodark</i> Hartmann-Schröder, 1962	(380)
(161) 非洲异健足虫 <i>Heteropodark heteromorpha africana</i> Hartmann-Schröder, 1974	(380)
(162) 厦门异健足虫 <i>Heteropodark xiamensis</i> Ding, Wu et Westhide, 1997	(382)
48. 海结虫属 <i>Leocrates</i> Kinberg, 1866	(383)
(163) 海结虫 <i>Leocrates chinensis</i> Kinberg, 1866	(384)
(164) 无疣海结虫 <i>Leocrates claparedii</i> (Costa, 1868)	(385)
49. 微目虫属 <i>Microphthalmus</i> Mecznikow, 1865	(387)
(165) 双须微目虫 <i>Microphthalmus biantennatus</i> Wu, Zhao et Westheide, 1993	(387)
(166) 太平哈氏微目虫 <i>Microphthalmus hartmane pacificus</i> Yamanishi, 1984	(388)
50. 小健足虫属 <i>Micropodarke</i> Okuda, 1938	(389)
(167) 双小健足虫 <i>Micropodarke dubia</i> (Hessle, 1925)	(390)
51. 蛇潜虫属 <i>Ophiodromus</i> Sars, 1862	(391)
(168) 背毛蛇潜虫 <i>Ophiodromus agilis</i> (Ehlers, 1864)	(391)
(169) 狹细蛇潜虫 <i>Ophiodromus angutifrons</i> (Grube, 1878)	(393)
(170) 无背毛蛇潜虫 <i>Ophiodromus berrisfordi</i> Day, 1967	(394)
(171) 暗蛇潜虫 <i>Ophiodromus</i> cf. <i>obscura</i> (Verrill, 1873)	(395)
52. 海裂虫属 <i>Syllidia</i> Quatrefages, 1865	(396)
(172) 海裂虫 <i>Syllidia armata</i> Quatrefages, 1865	(397)
(173) 锚瓢海裂虫, 新种 <i>Syllidia anchoragnatha</i> Sun et Yang, sp. nov.	(398)
四、白毛虫科 Pilargidae Saint-Joseph, 1899	(400)
53. 钩裂虫属 <i>Ancistrosyllis</i> McIntosh, 1879	(401)
(174) 短须钩裂虫 <i>Ancistrosyllis brevicirris</i> Rangarajan, 1964	(401)
54. 钩虫属 <i>Cabira</i> Webster, 1879	(402)
(175) 白毛钩虫 <i>Cabira pilargiformis</i> (Uschakov et Wu, 1962)	(402)
55. 拟刺毛虫属 <i>Parandalia</i> Emersen et Fauchald, 1971	(403)
(176) 印度拟刺毛虫 <i>Parandalia indica</i> (Thomas, 1963)	(404)
56. 白毛虫属 <i>Pilargis</i> Saint-Joseph, 1899	(405)
(177) 贝氏白毛虫 <i>Pilargis berkeleyae</i> Monro, 1933	(405)

(178) 莫氏白毛虫 <i>Pilargis mohri</i> Gallardo, 1968	(407)
57. 钩毛虫属 <i>Sigambra</i> Müller, 1858	(408)
(179) 巴氏钩毛虫 <i>Sigambra bassi</i> Hartman, 1947	(408)
(180) 花冈钩毛虫 <i>Sigambra hanaokai</i> (Kitamori, 1960)	(409)
58. 刺毛虫属 <i>Synelmis</i> Chamberlin, 1919	(411)
(181) 阿氏刺毛虫 <i>Synelmis albini</i> (Langerhans, 1881)	(411)
(182) 越南刺毛虫 <i>Synelmis annamita</i> Gallardo, 1967	(413)
五、齿吻沙蚕科 <i>Nephtyidae</i> Grube, 1850	(414)
59. 内卷齿蚕属 <i>Aglaophamus</i> Kinberg, 1866	(416)
(183) 双鳃内卷齿蚕 <i>Aglaophamus dibranchis</i> (Grube, 1878)	(417)
(184) 吉浦内卷齿蚕 <i>Aglaophamus</i> cf. <i>gippslandicus</i> Rainer et Hutchings, 1977	(419)
.....	(419)
(185) 杰氏内卷齿蚕 <i>Aglaophamus jeffreysii</i> (McIntosh, 1885)	(420)
(186) 叶须内卷齿蚕 <i>Aglaophamus lobatus</i> Imajima et Takeda, 1985	(422)
(187) 东方内卷齿蚕 <i>Aglaophamus orientalis</i> Fauchald, 1968	(423)
(188) 普吉内卷齿蚕 <i>Aglaophamus phuketensis</i> Nateewathana et Hylleberg, 1985	(424)
.....	(424)
(189) 中华内卷齿蚕 <i>Aglaophamus sinensis</i> (Fauvel, 1932)	(425)
(190) 暖湿内卷齿蚕 <i>Aglaophamus tepens</i> Fauchald, 1968	(427)
60. 圆锯齿吻沙蚕属 <i>Dentinephtys</i> Imajima et Takeda, 1987	(428)
(191) 圆锯齿吻沙蚕 <i>Dentinephtys glabra</i> (Hartman, 1950)	(429)
61. 无疣齿吻沙蚕属 <i>Inermonephtys</i> Fauchald, 1968	(430)
(192) 加氏无疣齿吻沙蚕 <i>Inermonephtys</i> cf. <i>gallardi</i> Fauchald, 1968	(431)
(193) 无疣齿吻沙蚕 <i>Inermonephtys inermis</i> (Ehlers, 1887)	(432)
(194) 须无疣齿吻沙蚕 <i>Inermonephtys palpata</i> Paxton, 1974	(434)
62. 微齿吻沙蚕属 <i>Micronephtys</i> Friedrich, 1939	(436)
(195) 东球须微齿吻沙蚕 <i>Micronephtys sphaerocirrata orientalis</i> Lee et Jae, 1983	(436)
.....	(436)
63. 齿吻沙蚕属 <i>Nephtys</i> Cuvier, 1817	(437)
(196) 囊叶齿吻沙蚕 <i>Nephtys caeca</i> (Fabricius, 1780)	(438)
(197) 加州齿吻沙蚕 <i>Nephtys californiensis</i> Hartman, 1938	(440)
(198) 毛齿吻沙蚕 <i>Nephtys ciliata</i> (Müller, 1776)	(441)
(199) 长毛齿吻沙蚕 <i>Nephtys longosetosa</i> Örsted, 1843	(443)
(200) 新多鳃齿吻沙蚕 <i>Nephtys neopolybranchia</i> Imajima et Takeda, 1987	(445)
(201) 寡鳃齿吻沙蚕 <i>Nephtys oligobranchia</i> Southern, 1921	(446)
(202) 奇异齿吻沙蚕 <i>Nephtys paradoxa</i> Malm, 1874	(448)
(203) 多鳃齿吻沙蚕 <i>Nephtys polybranchia</i> Southern, 1921	(450)
参考文献	(452)
英文摘要	(474)
中名索引	(499)

学名索引	.....	( 504)
《中国动物志》已出版书目	.....	( 509)
图版	.....	( 519)

总 论

一、研究简史

(一) 我国典籍中的沙蚕

1. 沙蚕的记述

我国，是世界上最早记述沙蚕的国家之一。典籍中有海虫、海蚕、沙蚕、凤肠、龙肠、禾虫等的记载。

唐朝，始记“海虫”、“海蚕”。唐·韩愈《孔公墓志铭》记：“明州，贡海虫、淡菜、蛤、蚶。”明州，系今浙江省鄞县以东沿海，海虫作为贡品，可能非指一般的海生之虫。明·李时珍《本草纲目·虫一·海蚕》[集解]李珣曰：“按南州记云，海蚕生南海山石间，状如蚕，大如拇指。其沙甚白，如玉粉状，每有节。”按，李珣系唐代人，曾著书《海药本草》，“生南海，状如蚕，每有节”的“海蚕”亦应含后称之为“沙蚕”，故典籍所记之名应不晚于唐代。

明代，始现“沙蚕”，溢名“凤肠”、“龙肠”。明·胡世安《异鱼赞润集》曰：“沙蚕类蚓，味甘登俎。别种土穿，汁凝盛暑。”引《渔书》：“沙蚕，一名凤肠，似蚯蚓而大，生于海沙中，首尾无别，穴地而处，发房引露，未赏外见，取者惟认其穴，薄鏟捕之，鲜食味甘，脯而中俎。又一种，名土穿，生海泥中，比沙蚕约大，其尾小，六月煮之，坚如冻，漳浦、云霄有之。”又引《蠡书》：“沙蚕，无筋骨之强、爪牙之利，穴沙吸露，尚不免见食于人者，以美味也。近闻捕蝉食者，廉而受殃，口腹何厌之有。土穿，六月汁可成冻，以视越中莼菜，四五月叶下有霜，皆造物之至奇，不随俗炎凉者也。”明·屠本畯《闽中海错疏》卷下：“沙蚕，似土笋而长”又“土钻，似沙蚕而长。”《古今图书集成·禽虫典·杂海错部》引明代《闽书·闽产》：“沙蚕，生汐海沙中，如蚯蚓，泉人美溢曰龙肠。又有土钻，似沙蚕而长。”

至清代，有“禾虫”的详细记载。清·吴震方《岭南杂记》记：“禾虫，形如百脚，又名马蝗。身软如蚕，细如簪，长二寸余，青黄色相间，中有白浆，状甚可恶，产海滨田中。禾根长数尺或至数丈许，缕缕如血丝，随海水而出，漾至海滨，寸寸自断，即为此虫。土人网而取之，午前担负而卖，午后即败不可食。取虫置器中，滴盐醋一小杯，浆自吐，滤以蒸鸡子最鲜。藩逆时，禾虫亦税至数千金，鱼埠蚬塘，其税尤多，民极苦之。”清·李调元《南越笔记》卷十二曰：“以初一二及十五，乘大潮，断节而出，以白

米泔滤之，蒸为膏，甘美益人。贫者多盒为脯，作醯以食之。”清·赵学敏《本草纲目拾遗·虫部》记：“禾虫，闽、广、浙海滨多有之，形如蚯蚓。闽人以蒸蛋食，或作膏食，饷客为馐。云，食之补脾健胃。粤录：禾虫状如蚕，长一二寸，无种类，夏秋间，早、晚稻将熟，禾虫自稻根出。潮涨（长）浸田，因趁潮入海，日浮夜沉，浮者水面皆紫。采者以巨口狭尾之网系于杙，逆流迎之，网尻有囊，重则倾泻于舟。”上述诸文，不仅记录了禾虫的形态、待客之食法，而且在大潮时的捕捞法，更似今挂子网或张网作业。今，禾虫乃疣吻沙蚕 *Tylorrhynchus heterochaetus* (Quatrefages)，咸淡水生，可栖于稻田，啃食稻根，性成熟时群浮于河口区水面。

我国典籍中，虽有人注意到沙蚕与土穿、土钻、土蟀、泥笋、土笋、泥蒜、沙蒜（？星虫）、沙巽（？螽、？海参）等之别，但后人又常将他们相混称。

如三国吴·沈莹《临海水土异物志》：“沙蒜，一种曰海笋。”明·屠本畯《闽中海错疏》卷中“土蟀，形类蚯蚓。”又如《古今图书集成·禽虫典·杂海错部》引《福州府志》记“海蚕俗名泥笋。”再如清·周亮工《闽小记》上卷曰：“予在闽，常食土笋冻，味甚鲜美。但闻其生于海滨，形类如蚯蚓，终不识作何状。后阅宁波志，沙巽块然一物，如牛马肠脏……谢在杭作泥笋，乐清人呼为泥蒜。”

2. 沙蚕的归类

荀子曰：“草木畴生，禽兽群焉，物各其类也。”可见，对动植物（包括实物）的归类，是人类认识世界永恒的主题。在我国典籍，尤其在类书中，把沙蚕归为虫、动物、鳞物、海错、杂海错、水族、虫豸或介部、异鱼等类。

“虫”，《大戴礼记·曾子天圆》称：“毛虫之精者曰麟，羽虫之精者曰凤，介虫之精者曰龟，鳞虫之精者曰龙，倮虫之精者曰圣人。”《说文解字》曰：“鱼，水虫也”，“贝，海介虫也”。《玉篇·鱼部》“虾，长须虫也”。《水浒》呼老虎为大虫，清·厲荃《事物异名录·水族部》“戏以蟹为夹舌虫”，民间把蛇称之为长虫、把老鼠称为老虫等等，均是把“虫”泛指动物。类书如明·彭大翼《山堂肆考》240卷五的羽集含羽虫、毛虫、鳞虫、甲虫、昆虫，这无疑仍沿袭了《大戴礼记·曾子天圆》的说法。成书于公元前五世纪~公元二世纪的《尔雅》，生物被分为草、木、虫、鱼、鸟、兽、畜，曾定义“有足谓之虫，无足谓至豸”。因此，即使今天对“足”的界定仍有争议，但具疣足之沙蚕被统称之为“虫”，可能是最早的称谓。

“动物”、“鳞物”之名，始于西周，《周礼·地官·司徒》篇记：“大司徒之职，辨其山林、川泽、丘陵、坟衍、原隰之物，辨五地之物生……二曰川泽，其动物宜鳞物，其植物宜膏物。”这里，动物名下之水生者又有“鳞物”之称。

“海错”，《书·禹贡》记：“厥贡盐绨，海物惟错。”孔传称“错，杂非一种。”后指诸种海味。南朝梁·沈约《究竟慈悲论》曰：“秋禽夏卵，比之如浮云。山毛海错，事同于腐鼠。”唐·韦应物《长安道》诗：“山珍海错弃藩篱，烹犊炰羔如折葵。”宋·苏轼

《丁公默送蝤蛑》诗：“蛮珍海错闻名久，怪雨腥风入坐寒。”《初刻拍案警奇》卷八：“大王便叫摆酒与陈大郎压惊……那酒肴内，山珍海错也有，人肝人脑也有。”明清以来，又常以“海错”命书。明·屠本畯《闽中海错疏》，全书三卷，多记我国东海闽浙产的海洋生物，含鳞部二卷 167 种、介部一卷 90 种。清代有郝懿行《记海错》，郭柏苍《海错百一录》，后者所记广于通常所指海错之范围，计渔、鱼、介、壳石、虫、盐，另附记海鸟、海兽、海草等海洋动植物。近代，海错之名已不行用。改革开放以来，餐桌酒宴中出现的“海鲜”，又冠以“生猛”二字，恐是“海错”之别名。

“杂海错”，见《古今图书集成·禽虫典·杂海错部》。

“水族”，始于秦汉。汉代张衡《京西赋》有“殄水族”，晋代崔豹《古今注》：“鲸，海鱼也……鼓浪成雷，喷沫成雨，水族警畏之，皆逃匿莫敢当。”对水族辨识贡献最大者，应首推沈莹和郭璞。三国吴·沈莹《临海水土异物志》记鱼、记软体动物的蚶、还记棘皮动物的阳遂足等。晋·郭璞《江赋》，把江豚等归为“鱼”，把玉珧、海月、土肉、石华和紫菜等归为“水物怪错”。清·陈元龙《格致镜原》卷九十一至九十五为水族类。

此外，还有把水生动物记为“介部”或“异鱼”的。如明·屠本畯《闽中海错疏》卷下介部。又如明·胡世安《异鱼赞闻集》，沙蚕归异鱼。

总之，在我国古代，对生物归类缺少统一的标准。即使同一个人，对水生动物的归类亦常有主观随意性，如宋代李昉的《太平广记》和《太平御览》，《太平广记》分禽鸟、水族、昆虫等，《太平御览》则以兽部、羽族、鳞介、虫豸等分卷。

由于历史的局限性，根据外形、生活环境或依好恶之归类，常忽视生物间历史的、内在的联系，使类书的类别常主题并列、缺少层次，难以反映动物间的谱系关系。

（二）沙蚕科的研究简史

和我国古代一样，西方也是以 fish（鱼）和 worm（蠕虫）作为认识动物的基础，故-fish 和-worm 也常是英文动物名称的词尾，如 jelly-fish（海蜇）、nettle-fish（海蜇）、quuttle-fish（乌贼）、star-fish（海星），flat-worm（扁虫）、ribbon-worm（纽虫）、ring-worm（环虫）、sand-worm 和 clam-worm（沙蚕）等等。

1. 国外的研究

沙蚕的英文名 sand-worm、clam-worm，表示该动物栖居于沙中或有蛤之处。这种以生境为划分依据的人为分类法（artificial classification），在西方国家也延续了很长一段时间。

公元前，亚里斯多德（Aristotle, 384—322 B. C.）把动物分为有血动物和无血动物。其中，有血动物包括胎生四足类、卵生四足类、鸟类和鱼类，无血动物包括软体、甲壳、昆虫、有壳四类。沙蚕等“无血动物”属于软体类。亚里斯多德的分类，延用了

2000 多年。

18 世纪, 著名的植物学家林奈 (Carolus Linnaeus, Carl von Linné, 1707—1778) 的《自然系统》(1758) (*Systema Naturae*) 第 10 版, 首创物种命名的双名法, 创建了纲、目、属、种等四个分类阶元, 把动物分为哺乳、鸟、两栖、鱼、昆虫和蠕虫六大类。

Nereis pelagica Linnaeus 1758, 是世界上最早用双名法命名的沙蚕 (游沙蚕) 学名。在林奈《自然系统》第 12 版 (1767) 中, 隶属于 *Vermes* (蠕虫纲)、*Mollusca* (软体动物目)、*Nereis* (沙蚕属)。

Nereis 之名源于 *Nereid*, 一说是希腊神话中海的女神, 另说系海神 *Nereus* 的 50 个女儿之一。

那时, 林奈界定的沙蚕属 *Nereis* 范围很广, 如 *Nereis maculata* Linnaeus 系今叶须虫科 *Phyllodocidae* 的斑叶须虫 *Phyllodoce maculata* (Linnaeus), *Nereis viridis* Linnaeus 是叶须虫科 *Phyllodocidae* 巧言虫属 *Eulalia* 的模式种巧言虫 *Eulalia viridis* (Linnaeus), 而 *Nereis lacustris* Linnaeus 则是寡毛纲仙虫科的双凸杆吻虫 *Stylaria lacustris* (Linnaeus)。

随着西方工业化的发展进程, 动物分类学也在胚胎学、比较解剖学、古生物学和进化论的推动下, 步入了自然分类法 (natural classification) 的轨道。Cuvier (1769—1832) 首创 *Annelides* 和 *Nereidids*。

19 世纪 50 年代, 可称为沙蚕分类学的初创期。如 Johnston (1865) 的沙蚕科 *Nereididae*, Peters (1854) 的鳃沙蚕属 *Dendronereis*, Claparède (1863) 的微沙蚕属 *Micronereis*, Kinberg (1866) 的角沙蚕属 *Ceratonereis*、须沙蚕属 *Cirronereis*、突齿沙蚕属 *Neonnates*、弱沙蚕属 *Leptonereis*、刺沙蚕属 *Neanthes*、裸沙蚕属 *Nicon*、围沙蚕属 *Perinereis*、阔沙蚕属 *Platynereis*、伪沙蚕属 *Pseudonereis*, Malmgren (1867) 的角头沙蚕属 *Ceratocephala*、真沙蚕属 *Eunereis* 和 *Hediste* 等都相继建立。但是, 各人的侧重点不同, Kinberg 关注的分类性状主要是沙蚕吻上颤齿的分布, 而 Malmgren 则注重沙蚕的疣足结构。

当时的航海、探险和全球海洋考察, 也大大推动了海洋动物分类学的发展。其中最著名的是 C. W. Thomson 率领的“挑战者号” (H. M. S. *Challenger*) 调查船, 历经三年半 (1872.12.—1876.5.) 的海洋多学科的综合调查。随后, McIntosh (1885) 据所采标本, 写出了环节动物多毛纲的专题报告, 发现了许多新种并建立了许多新属。

20 世纪初, 法国学者 Fauvel (1911) 又建立了软疣沙蚕属 *Tylonereis*, 此外还有 Benham (1916) 的环唇沙蚕属 *Cheilonereis*, Horst (1919) 的双须沙蚕属 *Gymnonereis*, Chamberlin (1919) 的鳞须沙蚕属 *Kainereis* 和溪沙蚕属 *Namanereis*, Augener (1923) 的美沙蚕属 *Lycastopsis* 等。

第二次世界大战后, 对沙蚕科的分类进入发展期。著名的学者中, 首推 Hartman

和 Pettibone 的贡献最大。Hartman 有左沙蚕属 *Laeonereis* (1945)、澳洲沙蚕属 *Australonereis* (1954)、溪沙蚕属 *Namalycastis* (1959) 和溪沙蚕亚科 *Namanereidinae* (1959), Pettibone (1971) 有金氏沙蚕属 *Kinbergnereis*、舌沙蚕属 *Rullierinereis* 和韦氏沙蚕属 *Websterinereis*。同时, 还有前苏联的 Uschakov, 南非的 Day, 德国的 Hartmann-Schröder, 美国的 Banse、Reish、Fauchald, 日本的 Imajima, 韩国的 Paik Eni-In 等。另外, Chlebovitsch 等 (1962b) 的拟突齿沙蚕属 *Paraleonnates*, Imajima (1972) 的全齿沙蚕属 *Nectoneanthes*, Banse (1977) 的裸吻沙蚕亚科 *Gymnoneriidinae* (曾译名双须沙蚕亚科) 和背叶沙蚕亚科 *Notophysinae* (当时只含微沙蚕属 *Micronereis*)。Fauchald (1977b) 计世界沙蚕科 37 属 439 种。

近年来, Fitzhugh (1987) 和 Glasby (1991) 等对裸吻沙蚕亚科 *Gymnoneriidinae*、溪沙蚕亚科 *Namanereidinae* 和沙蚕亚科 *Nereidinae* 的界定, 又大大推动了沙蚕科的分类学研究。

2. 我国近代对沙蚕的研究

(1) 分类学方面 Grube (1869) 首次报道了产于我国广东省的中华疣吻沙蚕 *Tylorrhynchus chinensis* (疣吻沙蚕 *Tylorrhynchus heterochaetus*), Chamberlin (1924) 记录了广东省稻田可食用的中华沙蚕 *Chinonereis edestus* (疣吻沙蚕 *Tylorrhynchus heterochaetus*), Monro (1928) 报道新种卡氏围沙蚕 *Perinereis calmani* (迄今未再见报道, 可能是独齿围沙蚕 *Perinereis cultrifera*)。随后, Fauvel (1933) 报道了北直隶湾 (渤海湾)、大连、烟台和牟平的沙蚕 8 种, 其中 *Nereis shishidoi* Izuka 应是环唇沙蚕 *Cheilonereis cyclurus* (Harrington)、*Nereis crutifera* 是真齿沙蚕 *Nereis neoneanthes* Hartman、*Ptatynereis agassizi* (Ehlers) 是双管阔沙蚕 *Platynereis bicanaliculata* (Baird) 的同物异名。

高哲生先生是我国最早研究多毛动物的学者之一。高哲生在 1933 年发表了“青岛沿海之多毛目环节动物”, 1958 年又为山东海洋学院 (现中国海洋大学) 生物系开设了多毛类专题, 后来国内的多毛类学者, 很多都是他的学生或旁听过他的课程。高哲生 (1933) 鉴定的 *Nereis mictodonta* Marenzeller, 后来经高哲生等 (1959) 订正为多齿围沙蚕 *Perinereis nuntia* (Savigny)。

日本学者 Takahashi (1933) 发表了采自我国台湾省的新种 *Lycastis longicirris*, 即今之溪沙蚕 *Namalycastis abiuma* (Müller) (曾被中译名为缘目沙蚕)。

Monro (1934) 报道采自福州和厦门的疣吻沙蚕 *Tylorrhynchus heterochaetus* (Quatrefages)、厦门的 *Nereis oxypoda* (Marenzeller) [全刺沙蚕 *Nectoneanthes oxypoda* (Marenzeller)]、烟台和福州及厦门的 *Nereis aibuhitensis* Grube [双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis* (Grube)] 和采自烟台的短角围沙蚕 *Perinereis nuntia* var. *brevicirris* (Grube) 即今之多齿围沙蚕 *Perinereis nuntia* (Savigny, 1818)。Treadwell (1936) 亦记

述了厦门的沙蚕，其中新种 *Nereis linea* 和 *Nereis orientalis* 经 Hartman 确认为双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis* (Grube)，而 *Nereis amoyensis* 是依据异沙蚕体命名并缺少描述的“种”。

梁慧文等 (1948) 记述了厦门的 *Nereis oxytopoda* Marenzeller、*Nereis cultrifera* Grube，但 *Nereis schmardaci* Quatrefages 可能不分布至厦门。其后，高哲生等 (1959) 报道了华北沿海的多毛类沙蚕 6 种，陈义等 (1959) 补充了 2 种。

自 20 世纪 60 年代以后，沙蚕科的分类研究在我国得到很大的发展。赫列勃维奇、吴宝铃 (1962a) 报道黄海沙蚕 6 种 (已发表的种和亚种不计)，赫列勃维奇、吴宝铃 (1962b) 补充报道 4 种、含 1 新属 2 新种，吴宝铃、陈木 (1963) 中国淡水和半盐水的新记录 1 种，赫列勃维奇 (1963) 海南岛潮间带沙蚕 29 种，吴锡圭 (Wu Shi-kuei, 1967) 台湾沙蚕 19 种，吴宝铃、沈寿彭等 (1975) 西沙群岛沙蚕 3 种，孙瑞平、沈寿彭等 (1978) 中沙群岛群浮的沙蚕 13 种，吴宝铃、孙瑞平 (1980) 西沙群岛及其附近海域名录 24 种，Mark (1980) 香港沙蚕 7 种，孟凡、洪旭光 (1993) 记海南岛名录，黄宗国等 (1994) 统计 96 种，孙瑞平 (1996) 南沙群岛沙蚕 3 种，Qiu 等 (2000) 整理了拟突齿沙蚕属 *Paraleonnetes*。

1981 年，吴宝铃和本卷编著者合著的《中国近海沙蚕科研究》一书，较全面和系统地报道了我国的沙蚕 81 种。《中国近海沙蚕科研究》曾荣获 1977—1982 年首届全国优秀科技图书奖。

本卷，是在前人研究的基础上，进行的整理和补充。评述了有关的“新种” (吴宝铃等 1979, 吴宝铃等 1981, 郑凤武等 1987, 何明海等 1988) 和“新属” (吴宝铃等 1979, 何明海等 1988)，删除了生态亚种 (吴宝铃等 1981) 和同时、同域分布的群浮“种” (孙瑞平等 1978)。

(2) 其他方面 对我国沙蚕生物学其他方面的研究，主要在沙蚕的经济种上。报道的有：日本刺沙蚕 *Neanthes japonica* (Izuka) 的发育 (孙瑞平等, 1980)、饲料生物化学 (俞大维等, 1985)、沙蚕和养虾 (张志南等, 1993; 毕庶万等, 1995)、种群动力学和生产量 (Qiu 等, 1993; 周一兵, 1994; 周一兵等, 1995、2000) 和信息素 (朱明远、杨宇等, 1995); 多齿围沙蚕 *Perinereis nuntia* (Savigny) 的生活史 (谷进进等, 1981)、生产量 (吴宝铃、丘建文, 1992)、群浮 (杨宇等, 1992)、染色体组型 (郑家声等, 1992)、温度和月相对群浮的诱导 (朱明远、杨宇等, 1993); 双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis* Grube 的生活史 (谷进进等, 1982; 洪秀云等, 1982)、性腺发育的组织学 (范广钻等, 1983)、生态 (郑佩玉等, 1986)、与大米草的相关性 (蒋福兴等, 1992) 和生态因子对其早期发育的影响 (石小平等, 1993); 此外，还报道了双管阔沙蚕 *Platynereis bicanaliculata* (Baird) 的生活史 (吴宝铃、孙瑞平, 1981)、腺带刺沙蚕 *Neanthes glandicincta* 的早期发育 (曾忠汉等, 1995) 和弯齿围沙蚕 *Perinereis camigu-*

inoides Augener (杨森林等, 1986) 的发育等。

(三) 裂虫等科的分类研究

1. 裂虫科

Grube (1850) 建立了裂虫科 Syllidae。随后, 在 Marenzeller (1879)、McIntosh (1885)、Izuka (1906、1912)、Moore (1903)、Okada (1933、1934)、Fauvel (1923、1934、1936) 和 Okuda (1937、1938) 等的多毛类文献中, 对裂虫科均有所报道。

Rioja (1925) 把裂虫科分成 4 个亚科: 自裂虫亚科 Autolytinae、真裂虫亚科 Eusyllinae、艾裂虫亚科 Exogoninae 和裂虫亚科 Syllinae。

20 世纪中期后, Fauvel (1953)、Hartman (1947、1959、1968)、Tebble (1955、1959)、Pettibone (1963)、Day (1963、1967)、Imajima 和 Hartman (1964)、Imajima (1966)、Banse (1971、1972)、Ben-Eliahu (1977a、b)、Hartmann-Schröder (1959、1979、1980) 和 Kirkegaard (1983) 等, 对世界各地的裂虫科都进行过系统研究, 发表了一些新属和新种。

Fauchald (1977b) 计世界裂虫 56 属 641 种, Day 和 Hutchings (1979) 记录了澳大利亚和新西兰的名录 78 种, Kudenov (1983) 报道 1 新属, Perkins (1981) 报道美国 1 新属 21 新种, Westheide (1990) 报道 1 新属, San Martín (1991) 认为 *Grubeosyllis* 和 *Brania* 有区别应予分开, Pascual 等 (1996) 报道海绵和海藻丛中艾裂虫亚科 Exogoninae 的物种, Russell (1991) 报道艾裂虫亚科 Exogoninae 的 2 个属。

对我国的裂虫, 乌沙科夫、吴宝铃 (1962) 报道 4 种, 吴宝铃、陈木等 (1975) 报道西沙群岛 2 种, 孙瑞平、沈寿彭等 (1978) 报道中沙群岛群浮的裂虫 6 种, 吴宝铃、孙瑞平等 (1980) 报道西沙群岛及其附近海域名录 9 种, Mark (1980) 和 Shin (1980) 报道香港名录 4 种, 孙瑞平、吴宝铃 (1981) 报道艾裂虫亚科 Exogoninae 7 种、其中 4 种有生殖发育记录, 杨德渐、孙瑞平 (1988) 记录 4 亚科 29 种, 赵晶、吴宝铃 (1991) 报道 2 新种, 孟凡等 (1993) 报道黄海 7 个新记录, Ding et Westheide (1994) 报道南海 2 新种, 孙瑞平 (1996) 报道南沙群岛 13 种, Ding 等 (1997) 报道 4 新种、2 个新记录, Ding 等 (1998) 报道香港 2 新种, 孙瑞平等 (1998) 报道在台湾东北部和西北部浮游生物中的自裂虫亚科 Autolytinae 4 种。

2. 海女虫科

第 1 个海女虫是 Müller 在 1776 年记录的, 当时隶于沙蚕属 *Nereis*, 即现在的沙海虫属 *Nereimyra*。后来, Fabricius (1780) 报道的海女虫, 也都隶于沙蚕属 *Nereis* 中。

在 Blainville (1882) 的文献中虽然出现过 *Hesione* 这一名称, 但 Grube (1850) 建立了海女虫科 Hesionidae。

Hessle (1925) 对裂虫科、白毛虫科和海女虫科进行比较研究, 报道了 *Hesione*、*Leocrates*、*Ophiodromus*、*Oxydromus* (*Gyptis*)、*Amphidromus* 和 *Kefersteinia* 等 6 个属 11 种。Goodrich (1945) 认为, *Irma* 是 *Ophiodromus* 的同物异名。

Fauvel (1923、1953) 报道法国和印度等地的海女虫 11 种, Day (1963、1967) 报道南非的 10 种, Pettibone (1963、1966) 报道美国新英格兰的 6 种, Imajima 和 Hartman (1964) 报道日本的 11 种, Reish (1968) 报道马绍尔群岛的 3 种, Hartman (1966、1968、1974) 报道了美国夏威夷 3 种、加州 6 种、印度洋和印度的 8 种, Fauchald (1977a) 报道巴拿马 4 种, Day 和 Hutchings (1979) 记澳大利亚、新西兰名录 7 种, Yamanish (1984) 报道了日本砂间的小型物种 6 种, Perkin (1984) 报道美国佛罗里达的 4 新种。

Westheide (1967、1978、1986、1990) 系统研究了砂间的小型种类, 并建立了 *Hesioninae* 亚科和 *Microphthalminae* 亚科, 认为原肾的形态可作为分类的性状。

Pleijel (1993、1998、1999)、Pleijel 和 Dahlgren (1998)、Pleijel 和 Rouse (2000) 等, 用支序分类分析了海女虫科的系统发育, 整理了海女虫亚科 *Hesioninae*, 建立了蛇潜虫亚科 *Ophiodrominae* 和拟海女虫亚科 *Hesiolyrinae*, 讨论了金扇虫科和海女虫科的分类地位。

对我国的海女虫, 乌沙科夫、吴宝铃 (1962) 报道了黄海的 2 种, 吴宝铃、陈木等 (1975) 报道西沙群岛 3 种, Shin (1980) 报道香港 1 种, 杨德渐、孙瑞平 (1988) 报道了 7 种, 吴宝铃、赵晶 (1992) 报道了黄海砂间小型的 3 种, 吴宝铃、赵晶等 (1993) 报道了黄海砂间小型的微目虫属 *Microphthalmus* 1 新种, Ding 等 (1997) 报道厦门 1 新种。

另外, Fauchald (1977)、Yamanishi (1984) 和吴宝铃、赵晶等 (1992, 1993), 都曾把砂间的巢海女虫属 *Hesionides* 和微目虫属 *Microphthalmus* 隶于海女虫科, 但 Pleijel (1998) 认为他们更接近于白毛虫科。这均说明, 海女虫科和白毛虫科有密切的亲缘关系, 将来可能会有更好的重组。

限于目前研究的现状, 白毛虫类无复型刚毛等特征, 仍把巢海女虫属 *Hesionides* 和微目虫属 *Microphthalmus* 放在海女虫科中记述。对上述各亚科的划分, 目前亦有争议, 故本卷暂未引用。

3. 白毛虫科

Saint-Joseph (1899) 在描述 *Pilargis verrusca* 时, 建立了白毛虫科 *Pilargidae*。

早期研究者, 如 Müller (1858) 是把该科的物种 *Sigambra grubii* Müller、*Paranatalia tricuspis* Müller 置于锥头虫科 *Orbiniidae* 中, 有的作者则把 *Ancistrosyllis groenlandica*、*Cabira incerta*、*Pilargis tadigrada*、*Synelmis albini* 归于裂虫科 *Syllidae*。

首次认为上述这些种应属于海女虫科的, 首推 Ehlers (1908)。但 Hessle (1925)

则认为, 其中 *Ancistrosyllis* 既非裂虫亦非海女虫。

Day (1963、1967) 报道过南非的白毛虫 9 种。Pettibone (1963、1966) 对白毛虫科的一些属和种做过追踪, 并认为 *Ancistargis* Jones (1961) 是 *Ancistrosyllis* McIntosh (1879) 的同物异名。Imajima 和 Hartman (1964) 报道日本的白毛虫 3 种, Gallardo (1968) 报道越南的白毛虫 5 种。Hartman (1968、1974) 报道美国加州 8 种、印度洋和印度 6 种, Reish (1968) 报道马绍尔群岛 1 种, Pearson (1970) 报道苏格兰 1 新种和新属, Emerson 等 (1971) 发表新属拟刺毛虫属 *Parandalia* 并列出和该科 9 个属的检索表, Katzmann 等 (1974) 报道地中海区 9 种、含 2 新种并有检索。Wolf (1986) 报道佛罗里达和墨西哥湾 3 新种, Imajima (1987) 报道日本的白毛虫 6 种、其中 1 新种和 1 新亚种并附有检索表, Fiege 和 Böggemann (1999) 报道北海南部 1 新种。

Salazar-Vallejo (1990、1998) 报道巴西 *Parandalia* 和 *Sigambra* 属 2 种和属种的检索, 经电镜研究证明 *Loandalia riojai* 体后部腹侧面的突起是肾乳突而不是鳃。

近年, Licher 和 Westheide (1994) 在研究白毛虫科时称, 白毛虫科 Pilgidae 的拼写不应取 Pilagiidae, 白毛虫的祖种 (stem species) 是海女虫大个体物种幼体阶段的幼态持续 (先期成熟 progenetic), 白毛虫是海女虫同物异名, 应包含在海女虫科中。Fauchald 和 Rouse (1997) 则认为, 白毛虫科和海女虫科间的界限是清楚的。

对我国物种的研究, 乌沙科夫和吴宝铃 (1962) 报道过黄海 1 新亚种, 吴宝铃、陈木等 (1975) 报道过西沙群岛 1 种, 杨德渐和孙瑞平 (1988) 报道过我国常见的 4 种。

4. 齿吻沙蚕科

最早命名的齿吻沙蚕隶属于沙蚕属, 为 *Nereis caeca* Fabricius, 1780 和 *Nereis ciliata* Müller, 1789。

Cuvier (1817) 建立了齿吻沙蚕属 *Nephthys*。Savigny (1818) 把 *Nereis caeca* Fabricius 和 *Nereis ciliata* Müller 移入齿吻沙蚕属 *Nephthys* 中。

Nephthys 之名源于 Nephthys, 为埃及一女神, 古神话中 Typhon 之妻。

Grube (1850) 根据 Cuvier (1817) 描述的齿吻沙蚕属 *Nephthys*, 建立了齿吻沙蚕科 *Nephtyidae*。

以后, Fauvel (1923、1953) 报道了法国和印度的齿吻沙蚕 19 种。Hartman (1938) 发表了东北太平洋的齿吻沙蚕属 *Nephthys* 10 种 (含 5 新种), 1959 和 1965 年又记述了世界的齿吻沙蚕属 *Nephthys*、内卷齿吻沙蚕属 *Aglaophamus* 和微齿吻沙蚕属 *Micronephthys* 名录 79 种。Pettibone (1963) 报道美国新英格兰齿吻沙蚕 3 属 13 种, Day (1967) 报道南非的 11 种, Hartman (1968、1974) 报道美国加州 15 种、印度 13 种。Fauchald (1963, 1977a) 记录了挪威沿海的 2 属 8 种、巴拿马潮间带的 5 种。Paxton (1974) 报道了澳大利亚的 7 种 (含 2 新种), Rainer 和 Hutchings (1977) 报道了澳大利亚的 4 属 11 种 (含 5 新种), Day 和 Hutchings (1979) 共记录澳大利亚名录 18 种,

Perkins (1980) 报道了佛罗里达 1 新种。Hartmann-Schröder (1982) 报道了西非 5 种, Rainer (1984) 报道了欧洲北部 1 新种。

对我国及邻近水域, 有日本的 Izuka (1912) 和 Okuda (1938), 原苏联的 Ушаков (1955) 远东海 7 种, Nateewathana 和 Hylleberg (1985) 报道安达曼海和泰国普吉岛西岸的 8 种 (含新种 5 个), Fauchald (1968) 报道越南的 4 属 10 种、其中 5 新种和 1 个新属 (无疣齿吻沙蚕属 *Inermonephtys*), Gallardo 报道 (1968) 越南的 10 种, Imajima 和 Takeda (1985、1987) 报道日本的 23 种 (含 6 新种和 1 新属圆锯齿吻沙蚕属 *Dentinephtys*), Jung 和 Hong (1997) 报道黄海潮下带的齿吻沙蚕 11 种 (含 1 新种)。

对我国齿吻沙蚕的研究, Fauvel (1932) 报道烟台芝罘 (Che-Foo) 的新种 (中华齿吻沙蚕 *Nephthys sinensis* Fauvel), 即 Treadwell (1936) 在厦门采到的中华内卷齿吻沙蚕 *Aglaophamus sinensis* (Fauvel)。高哲生 (1959) 报道华北沿海 1 种银蚕, 即囊叶齿吻沙蚕 *Nephthys caeca* (Müller)。乌沙科夫、吴宝铃 (1962) 记录了 7 种, Shin (1980) 报道香港 1 种, 杨德渐、孙瑞平 (1988) 报道和检索 9 种。吴宝铃、陈木 (1963、1980) 和沈寿彭等 (1982) 研究了习见于我国咸淡水的种。

二、形态和生理

围沙蚕属 *Perinereis*、刺沙蚕属 *Neanthes* 和沙蚕属 *Nereis* 的沙蚕, 在我国沿海潮间带极为习见。因其结构典型、数量多、营养丰富, 故是教学、实验和养殖的动物。本卷以介绍沙蚕为主, 兼记其他科特殊的形态和结构。

(一) 外 部 形 态

沙蚕为两侧对称、分节的长柱体, 后端稍细具肛须。虫体背腹稍扁, 其背面稍凸, 腹面稍平或微凹, 腹中部具纵行的腹中沟。体表具黄褐色彩虹的角质膜, 体色多随个体年龄和性成熟而变化。我国潮间带泥沙滩的优势种如双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis* 体长可达 30 cm, 230 多个体节。岩岸习见的多齿围沙蚕 *P. nuntia* 体长可达 10 cm, 约 100 个体节。

依其形态和功能, 虫体可分为头部、躯干部和尾部三个组成部分 (图 1 A)。

1. 头部 (head)

体前端, 由围口节和口前叶两部分组成 (图 1 B, C)。

(1) 口前叶 (**prostomium**) 位于虫体的最前方, 为一背腹扁平的多边形或卵圆形的肉质叶。其背面常具 4 个眼 (eye), 前端具 1 对 (罕见无) 短的口前叶触手 (prostomial tentacle) (简称触手 antenna), 腹侧具 1 对卵圆形分节且能伸缩的口前叶触角

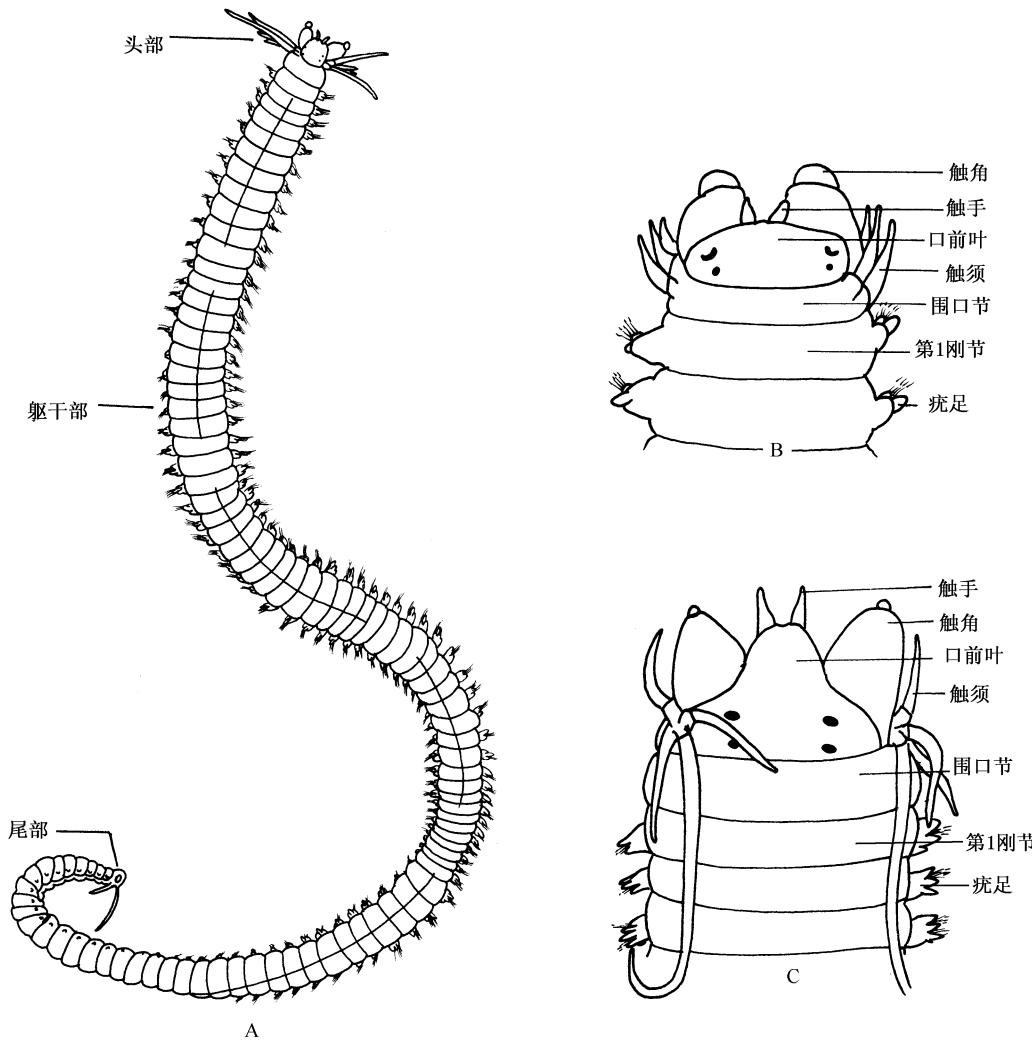


图1 沙蚕的外形

A. 外形; B, C. 头部

A. 多齿围沙蚕 *Perinereis nuntia*; B. 多美沙蚕 *Lycastopsis augener*; C. 双齿围沙蚕 *Perinereis aibuhitensis*。

(prostomial palp) (简称触角 palp)。项器 (nuchal organ) 2 个, 为眼后具腺细胞的纤毛上皮的横裂。

(2) 围口节 (peristomium) 为口前叶后的一个环形节, 腹面具横长的口, 两侧各具 3—4 根细长的围口节触须 (peristomial cirrus) (亦称触须 tentacular cirrus), 即每侧背腹各 2 根 (图 1 C) 或背面 2 根、腹面 1 根 (图 1 B), 而背触须常长于腹触须。

(3) 吻 (proboscis) 为消化道富肌肉的口腔和咽, 经口外翻而成, 前端具 1 对大颚 (jaw)。吻可分为前部的颚环 (maxillary ring) 和其后的口环 (oral ring) (图 2, 3)。

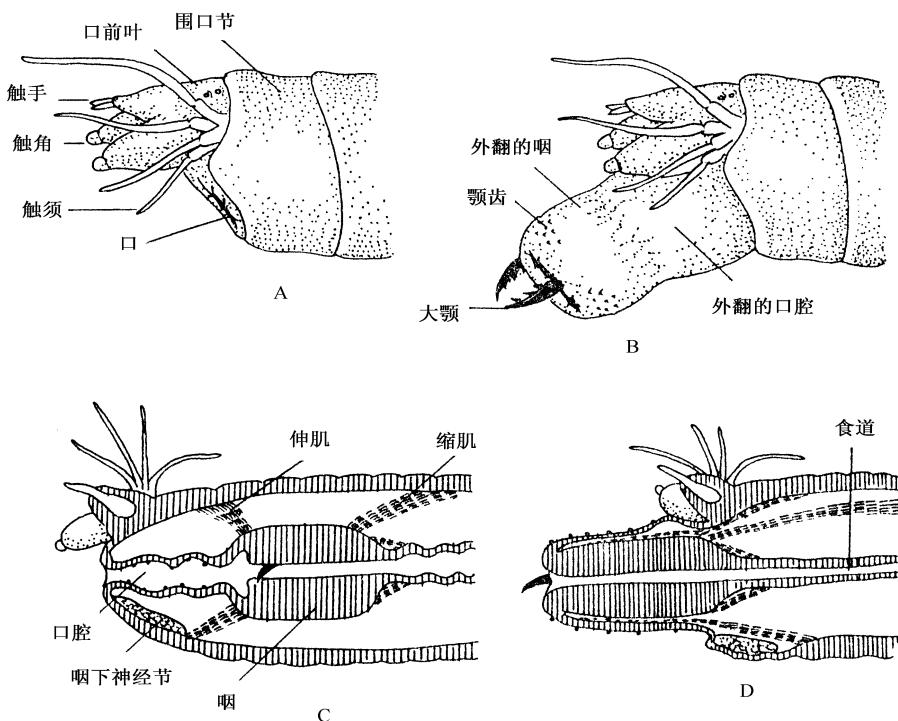


图 2 沙蚕的头部和吻

A, B. 侧面观; C, D. 侧切面观 (A、C 吻缩回, B、D 吻翻出)。(仿 Knox 从 Chapman)

吻的分区 (图 3 A—B): 吻可分为 8 区。颚环背中部为 I 区, I 区两侧为 II 区; 颚环腹中部为 III 区, III 区两侧为 IV 区; 口环背中部为 V 区, V 区两侧为 VI 区; 口环腹中部为 VII 区, VII 区两侧为 VIII 区。

吻的附属物 (图 3 C): 除单叶沙蚕亚科 *Namanereidinae* 和裸吻沙蚕亚科 *Gymnonereidinae* 的部分属吻平滑无附属物外, 其他各属吻表面或具乳突和颤齿。

乳突 (papilla) 为软的肉质突起。

颤齿 (paragnath) 为黑色或黄褐色的几丁质细齿, 颤齿的形状包括横棒状 (transverse rod) 或平滑的横棒状 (transverse smooth bar)、圆锥形 (conical)、梳棒状 (pectinate)、圆锥形颤齿密集排成梳状。在口环和颚环上, 颤齿的形状和分布, 更是沙蚕亚科 *Nereidinae* 分类的重要依据之一。

2. 躯干部 (trunk) (图 1A)

沙蚕最显著的特征, 是沿虫体纵轴, 由许多相似的段落或部分组成, 而每一段落或部分被称为体节 (segment, somite, metamere)。每个体节两侧, 具疣足和背腹须, 疣足上又具刚毛。这种体外部的分节和主要器官在各体节内重复排列的现象, 被称为分节

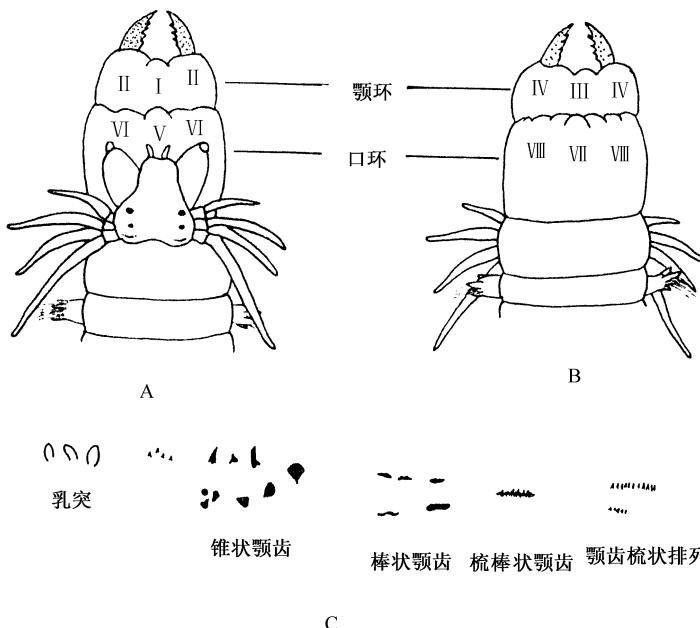


图 3 沙蚕吻的分区、乳突和颤齿

A. 头部和吻的背面观；B. 头部和吻的腹面观；C. 乳突和颤齿。

现象 (metamerism, segmentation)。沙蚕为同律分节 (homonomous metamerism, homonomous segmentation)。在沙蚕分类学中，尤其关注疣足和刚毛的结构。

(1) 疣足 (parapodium) 为体节体壁向两侧垂直伸出的肉质扁平叶，又称侧叶 (图 4)。疣足富肌肉和血管，是沙蚕运动和呼吸的器官。依结构不同，可分为：双叶型疣足、亚双叶型疣足和单叶型疣足三类。多数沙蚕，除体前 2 对疣足为单叶型疣足外，余为双叶型疣足。

双叶型疣足 (biramous) (图 4 A)：为背足刺 (notaciculum) 和腹足刺 (neuaciculum) 支持的、具背 (足) 叶 (dorsal lobe) 和腹 (足) 叶 (ventral lobe) 结构的疣足。在背叶，常分化为一至几个无刚毛的舌叶 (ligule) 和具刚毛但不发达的背刚 (毛) 叶 (notosetal lobe)，位于背刚叶上下方的舌叶分别称为上背舌叶 (superior notoligule) (又称背舌叶 dorsal ligule) 和下背舌叶 (inferior notoligule) (又称中舌叶 median ligule)；在腹叶，常分化为无刚毛的腹舌叶 (ventral ligule) 和具刚毛的腹刚 (毛) 叶 (neurosetal lobe)，而腹刚叶又分为前腹刚叶 (preneurosetal lobe) 和后腹刚叶 (postneurosetal lobe)，其中，后腹刚叶又依腹足刺的位置再分为两小叶，即上叶 (superior lobe) 和下叶 (inferior lobe)。但在全刺沙蚕属 *Nectonereis* 中，背刚叶很发达且与上下背舌叶相似，故与上下背舌叶合称为背叶的三个舌叶 (图 97 D)。

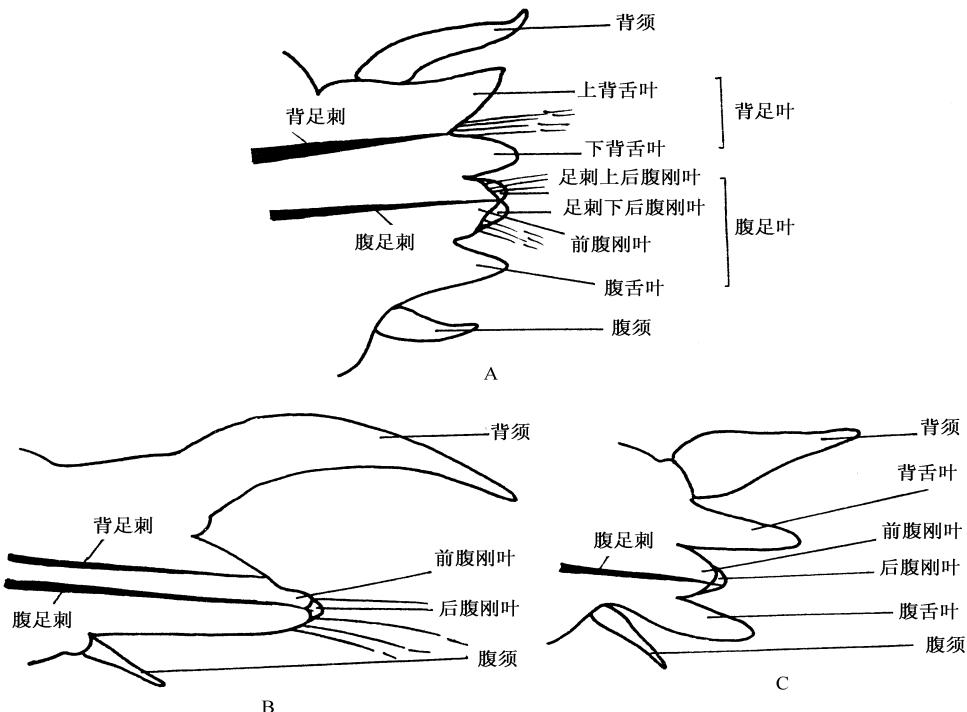


图 4 沙蚕的疣足

A. 双叶型疣足；B. 亚双叶型疣足；C. 单叶型疣足。

单叶型疣足 (uniramous) (图 4 C): 为背叶退化、无背足刺、仅留腹叶的疣足。见于裂虫科 Syllidae 和沙蚕的前 2 对疣足。

亚双叶型疣足 (sub-biramous) (图 4 B): 为疣足背叶退化，但仍保留背足刺或仅留 1 至几根背刚毛的疣足。在描述时，亦常混称为单叶型疣足。常为溪沙蚕亚科 *Na-manereidinae* 沙蚕所特有。

(2) **背须 (dorsal cirrus) 和腹须 (ventral cirrus)** 位于疣足背部和腹部的须状或指状突起，与疣足的交接处常具明显的分界线，亦常记为疣足的一部分。但在全刺沙蚕属 *Nectoneanthes* 背须常嵌于膨大的背舌叶之中 (图 97 F)。在背褶沙蚕属 *Tambalagamia* 体前部疣足背舌叶变得形如指状似背须，故又称附加背须 (additional cirrus) 或伪背须 (pseudopodial cirrus) (图 42 F)。另外，因疣足上背舌叶突起，使背须位其上，故此背须基部的突起被称为须基 (cirrophore)，如背褶沙蚕属 *Tambalagamia* 的体中部疣足 (图 42 G)。

(3) **刚毛 (seta, chaeta, bristle)** (图 5) 位于疣足叶外部或内部的几丁质刺毛，由刚毛囊 (setal sac) 的毛原细胞 (formative cell) 分泌形成。具辅助运动、保护、生殖

或捕食的功能。刚毛的形态也是分类重要的性状。常有以下的划分。

A. 足刺 (aciculum): 疣足内部较粗且色较深的刚毛称为足刺，亦称内刚毛 (inner seta)。足刺具足刺肌，并支撑着疣足和其他刚毛。

B. 外刚毛：外部刚毛的通称，亦简称刚毛。又分为简单型、复型和伪复型 (半齿) 刚毛。

简单型刚毛 (simple seta) (图 5 A): 即不分节或不具关节的刚毛，又称简单刚毛。如日本刺沙蚕 *Neanthes japonica* 体后部腹刚叶上的简单刚毛 (图 89I)、双管阔沙蚕 *Platynereis bicanaliculata* 体中部和后部背刚叶的鸟嘴状刚毛 (图 121H)、美丽阔沙蚕 *Platynereis pulchella* 体后部的具肋刚毛 (图 126F) 等。

复型刚毛 (compound seta): 具分节或具关节 (joint) 的刚毛。其基部为柄 (proximal shaft)，前端称端片 (distal blade)。依端片形状 (刺状、镰刀形、桨状) 和柄前端两齿等大 (等齿) 或不等大 (异齿) 的组合，复型刚毛又可分为：异齿刺状刚毛 (het-

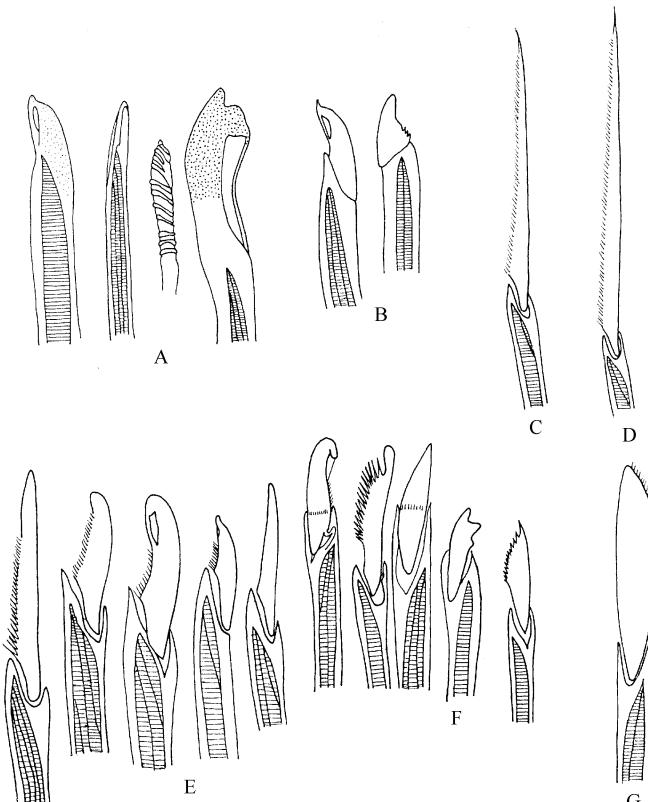


图 5 沙蚕的刚毛

A. 简单型刚毛；B. 伪复型刚毛 (半齿刚毛)；C. 复型异齿刺状刚毛；D. 复型等齿刺状刚毛；E. 复型异齿镰刀形刚毛；F. 复型等齿镰刀形刚毛；G. 桨状刚毛。