

中国动物志

无脊椎动物 第四十六卷

星虫动物门

蛭虫动物门

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

无脊椎动物 第四十六卷

星虫动物门 螭虫动物门

周 红 李凤鲁 王 玮 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

本卷专述中国沿海的现生星虫和蠕虫动物,包括星虫6科13属41种,蠕虫2科8属11种。内容分总论和各论两部分。总论扼要综述研究简史、形态特征、分类系统、地理分布、生态和生物学、经济意义等。各论分述科、属、种的形态特征、生境、地理分布等;对一些种的名称在进一步研究的基础上加以讨论,并列各级分类阶元的检索表。全书共附有插图95幅,其中含分布图18幅。

本书为动物学、水产学和医药等部门的科研与教学提供了比较系统的科学资料。

图书在版编目(CIP)数据

中国动物志. 无脊椎动物. 第46卷. 星虫动物门、蠕虫动物门/周红, 李凤鲁, 王玮编著. —北京: 科学出版社, 2007

ISBN 978-7-03-018693-5

I. 中… II. ①周…②李…③王… III. ①动物志-中国②无脊椎动物门-动物志-中国③星虫纲-动物志-中国④蠕纲-动物志-中国 IV. Q958.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 032245 号

责任编辑: 姜朋迅 霍春雁/责任校对: 张 琪

责任印制: 钱玉芬/封面设计: 槐寿明

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

*

2007年5月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2007年5月第一次印刷 印张: 13 3/4

印数: 1—1 000 字数: 305 000

定价: 85.00 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：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	王应祥	尹文英
冯祚建	任国栋	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	沈韞芬	宋大祥	张广学
张春光	张雅林	陈 军	陈宜瑜
陈清潮	武春生	金道超	周红章
郑光美	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 Jun	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 Xingzheng	Yang Xingke
Liu Ruiyu (Liu Juiyu)	Yin Wenying
Liu Xixing	Zhang Chunguang
Ma Yong (Ma Yung)	Zhang Guangxue
Ren Guodong	Zhang Yalin
Shen Yunfen	Zhao Ermi (Chao Ermi)
Song Daxiang (Sung Tahsiang)	Zheng Guangmei
Tao Ye	Zhou Hongzhang
Wang Xingjian	

前 言

星虫动物门 Sipuncula 和螾虫动物门 Echiura 为动物界的两个小门，均为真体腔海生原口动物，形似蠕虫，体分吻和躯干两部分。它们分布广泛，除幼虫期外，皆营底栖穴居生活。就外部形态而言，两者的主要区别在于：星虫的吻末端具触手，吻能缩入体腔，螾虫的吻末端不具触手，吻不能缩入体腔；星虫的口位于吻顶端口盘中央，肛门在躯干前部的背面，螾虫的口位于躯干前端，肛门在躯干末端；有些星虫躯干前端具肛门盾，后端具尾盾，螾虫在近口处的腹面有一对腹刚毛，有些种躯干末端具一圈尾刚毛。

星虫和螾虫可用作钓饵，常见的种类多为食用种。同时，它们的幼虫与其他海洋动物幼虫同为浮游动物的组成部分，是鱼类直接和间接的摄食对象，食物链中不可缺少的环节。某些星虫喜钻洞穴居在石灰质的岩礁中，对珊瑚石有腐蚀作用。此外，星虫和螾虫的发生过程均有担轮幼虫时期，成体的形态构造轻度分化，说明它们与环节动物具有在系统演化上的共同起源。因此，星虫动物和螾虫动物的分类研究可为中国系统动物学的理论研究积累部分资料。

中国星虫动物和螾虫动物的分类研究，还处于初级阶段，过去很少被人注意，仅有极少的国内科学工作者和个别外国人，也都是在个别海区的零散报告，没有进行系统的分类研究。书中的分类描述，除台湾省外，绝大部分是我们多年来在中国大陆沿海和海南、西沙群岛等地，先后采集了大量的标本，收集了有关资料，经我们共同努力分析整理而成。本书包括星虫动物门和螾虫动物门，每个门分总论和各论两大部分：在总论中，对星虫动物和螾虫动物的研究简史、形态特征、分类系统、地理分布、生态和生物学、经济意义等方面，进行了扼要的介绍和讨论；各论部分系统描述了星虫 6 科 13 属 41 种，螾虫 2 科 8 属 11 种，其中包括编著者尚未掌握标本，但根据其他学者报道，确认存在于中国所辖水域的星虫 10 种和螾虫 4 种。

本志的完成，是全国有关单位大力支持的结果，主要有：中国科学院海洋研究所、中国海洋大学、国家海洋局一所、北京自然博物馆、海南水产研究所、厦门市福建海洋研究所、浙江省海洋水产研究所、福州市水产局、温州市苍南县水产局、深圳罗湖区水产局和广西海洋研究所等。原稿经中国海洋大学李嘉泳教授和国家海洋局一所吴宝铃教授审阅并提出宝贵意见。本志的墨线图除部分录自署名作者外，皆为青岛海产博物馆李蓓高级工程师根据我们的标本绘制复墨，我们在此谨向他们表示诚挚的谢意。限于我们调查的地区尚不够深入和普遍以及笔者学识水平和实际经验的不足，因而，书中遗漏和错误之处在所难免，敬请读者提出宝贵意见，待今后对本志做进一步的修改。

周 红 李凤鲁

2004 年 9 月于青岛

目 录

前言

星虫动物门 Sipuncula

总论	1
一、研究简史	1
二、形态概述	3
(一) 外部形态	3
(二) 内部构造	5
三、分类系统	7
四、地理分布	9
五、生物学	12
(一) 生态特点	12
(二) 食性	15
(三) 生理	15
(四) 寄生	16
(五) 共栖和共生	17
(六) 再生	17
(七) 生殖和发育	17
(八) 演化关系	26
六、系统发生	28
七、经济意义	30
各论	32
星虫动物门 Sipuncula Sedgwick, 1898	32
革囊星虫纲 Phascolosomatidea Cutler et Gibbs, 1985	32
盾管星虫目 Aspidosiphoniformes Cutler et Gibbs, 1985	33
一、盾管星虫科 Aspidosiphonidae Baird, 1868	33
1. 石管星虫属 <i>Lithacrosiphon</i> Shipley, 1902	33
(1) 马岛石管星虫 <i>Lithacrosiphon maldivensis</i> Shipley, 1902	34
2. 盾管星虫属 <i>Aspidosiphon</i> Diesing, 1851	36
1) 拟盾管亚属 <i>Paraspidosiphon</i> Stephen, 1964	37
(2) 巨大盾管星虫 <i>Aspidosiphon</i> (<i>Paraspidosiphon</i>) <i>grandis</i> Sato, 1939	37
(3) 斯氏盾管星虫 <i>Aspidosiphon</i> (<i>Paraspidosiphon</i>) <i>steenstrupii</i> Diesing, 1859	39
2) 盾管亚属 <i>Aspidosiphon</i> Diesing, 1851	42

(4) 雅丽盾管星虫 <i>Aspidosiphon</i> (<i>Aspidosiphon</i>) <i>elegans</i> (Chamisso et Eysenhardt, 1821)	42
(5) 米氏盾管星虫 <i>Aspidosiphon</i> (<i>Aspidosiphon</i>) <i>muelleri</i> Diesing, 1851	43
3. 襟管星虫属 <i>Cloeosiphon</i> Grube, 1868	45
(6) 刷状襟管星虫 <i>Cloeosiphon aspergillus</i> (Quatrefages, 1865)	45
革囊星虫目 <i>Phascolosomatiformes</i> Cutler et Gibbs, 1985	47
二、革囊星虫科 <i>Phascolosomatidae</i> Stephen et Edmonds, 1972	48
4. 反体星虫属 <i>Antillesoma</i> Stephen et Edmonds, 1972	48
(7) 安岛反体星虫 <i>Antillesoma antillarum</i> (Grube et Oersted, 1858)	49
5. 革囊星虫属 <i>Phascolosoma</i> Leuckart, 1828	51
3) 革囊亚属 <i>Phascolosoma</i> Leuckart, 1828	53
(8) 弓形革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>arcuatum</i> (Gray, 1928)	53
(9) 棕突革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>perlucens</i> Baird, 1868	56
(10) 太平洋革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>pacificum</i> Keferstein, 1866	59
(11) 中华革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>sinense</i> Chen, 1963	61
(12) 白纹革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>albolineatum</i> Baird, 1868	62
(13) 台湾革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>formosense</i> (Sato, 1939)	64
(14) 变异革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>varians</i> Keferstein, 1865	66
(15) 暗色革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>nigrescens</i> Keferstein, 1865	68
(16) 日本革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>japonicum</i> Grube, 1877	70
(17) 罗氏革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>rotnesti</i> Edmonds, 1955	71
(18) 厥目革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>scolops</i> (Selenka, De Man et Bulow, 1883)	73
(19) 微小革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Phascolosoma</i>) <i>parvum</i> Chen, 1963	76
4) 埃德蒙兹亚属 <i>Edmondsius</i> Gibbs et Cutler, 1987	77
(20) 梳状革囊星虫 <i>Phascolosoma</i> (<i>Edmondsius</i>) <i>pectinatum</i> Keferstein, 1867	78
6. 梨体星虫属 <i>Apionsoma</i> Sluiter, 1902	79
(21) 毛头梨体星虫 <i>Apionsoma trichocephala</i> Sluiter, 1902	79
方格星虫纲 <i>Sipunculidea</i> Cutler et Gibbs, 1985	81
戈芬星虫目 <i>Golfingiiformes</i> Cutler et Gibbs, 1985	81
三、戈芬星虫科 <i>Golfingiidae</i> Stephen et Edmonds, 1972	82
7. 戈芬星虫属 <i>Golfingia</i> Lankester, 1885	82
(22) 珠光戈芬星虫 <i>Golfingia margaritacea margaritacea</i> (Sars, 1851)	83
(23) 长戈芬星虫 <i>Golfingia elongata</i> (Keferstein, 1863)	85
(24) 普通戈芬星虫 <i>Golfingia vulgaris vulgaris</i> (de Blainville, 1827)	87
8. 纓心星虫属 <i>Thysanocardia</i> Fisher, 1950	89
(25) 黑色纓心星虫 <i>Thysanocardia nigra</i> (Ikeda, 1904)	89
四、倭革囊星虫科 <i>Phascolionidae</i> Cutler et Gibbs, 1985	91
9. 倭革囊星虫属 <i>Phascolion</i> Théel, 1875	91
(26) 莫氏倭革囊星虫 <i>Phascolion moskalevi</i> Murina, 1964	91

10. 瘤体星虫属 <i>Onchnesoma</i> Koren et Danielssen, 1875	92
(27) 中间瘤体星虫 <i>Onchnesoma intermedium</i> Murina, 1976	93
五、枝触星虫科 Themistidae Cutler et Gibbs, 1985	94
11. 枝触星虫属 <i>Themiste</i> Gray, 1828	94
(28) 蛻钩枝触星虫 <i>Themiste dehamata</i> (Kesteven, 1903)	95
(29) 棘管枝触星虫 <i>Themiste spinulum</i> (Chen, 1963)	98
(30) 微小枝触星虫 <i>Themiste minor</i> (Ikeda, 1904)	100
(31) 梨囊枝触星虫 <i>Themiste cymodoceae</i> (Edmonds, 1956)	101
(32) 长颈枝触星虫 <i>Themiste lageniformis</i> Baird, 1868	102
方格星虫目 Sipunculiformes Cutler et Gibbs, 1985	103
六、方格星虫科 Sipunculidae Rafinesque, 1814	104
12. 管体星虫属 <i>Siphonosoma</i> Spengel, 1912	104
(33) 澳洲管体星虫 <i>Siphonosoma australe</i> (Keferstein, 1865)	105
(34) 罗岛管体星虫 <i>Siphonosoma rotumanum</i> (Shiple, 1898)	107
(35) 库岛管体星虫 <i>Siphonosoma cumanense</i> (Keferstein, 1867)	110
(36) 富岛管体星虫 <i>Siphonosoma funa futi</i> (Shiple, 1898)	112
13. 方格星虫属 <i>Sipunculus</i> Linnaeus, 1766	113
5) 方格亚属 <i>Sipunculus</i> Linnaeus, 1766	115
(37) 裸体方格星虫 <i>Sipunculus (Sipunculus) nudus</i> Linnaeus, 1766	116
(38) 挪威方格星虫 <i>Sipunculus (Sipunculus) norvegicus</i> Danielssen, 1868	119
(39) 强壮方格星虫 <i>Sipunculus (Sipunculus) robustus</i> Keferstein, 1865	120
(40) 拟安氏方格星虫 <i>Sipunculus (Sipunculus) angasoides</i> Chen, 1963	122
6) 澳管亚属 <i>Austrosiphon</i> Fisher, 1954	123
(41) 印度方格星虫 <i>Sipunculus (Austrosiphon) indicus</i> Peters, 1850	124

螠虫动物门 Echiura

总论	126
一、研究简史	126
二、形态概述	127
(一) 外部形态	127
(二) 内部构造	128
三、分类系统	130
四、地理分布	132
五、生物学	133
(一) 生态特点	133
(二) 摄食	134
(三) 与其他生物的关系	134
(四) 生殖和发育	134
(五) 演化关系	139

六、经济意义	139
七、采集、固定和保存	139
各论	140
螠虫动物门 Echiura (Sedgwick, 1898)	140
螠目 Echiuroinea Bock, 1942	141
一、螠科 Echiuridae de Blainville, 1827	141
(一) 绿螠亚科 Thalassematinae Monro, 1927	143
1. 无吻螠属 <i>Arhynchite</i> Sato, 1937	144
(1) 多沟无吻螠 <i>Arhynchite rugosum</i> Chen et Yeh, 1958	144
2. 拟无吻螠属 <i>Paraarhynchite</i> Chen, 1963	145
(2) 六肾拟无吻螠 <i>Paraarhynchite hexorenale</i> Chen, 1963	146
3. 铲荚螠属 <i>Listriolobus</i> Fischer, 1926	147
(3) 短吻铲荚螠 <i>Listriolobus brevirostris</i> Chen et Yeh, 1958	147
4. 池体螠属 <i>Ikedosoma</i> Bock, 1942	149
(4) 青岛池体螠 <i>Ikedosoma qingdaoense</i> Li, Wang et Zhou, 1994	149
5. 管口螠属 <i>Ochetostoma</i> Leuckart et Rüppell, 1828	151
(5) 绛体管口螠 <i>Ochetostoma erythrogrammon</i> Leuckart et Rüppell, 1828	152
(6) 美丽管口螠 <i>Ochetostoma formosulum</i> (Lampert, 1883)	154
6. 单套吻螠属 <i>Anelassorhynchus</i> Annandale, 1922	155
(7) 那霸单套吻螠 <i>Anelassorhynchus inanensis</i> (Ikeda, 1904)	155
(8) 萨氏单套吻螠 <i>Anelassorhynchus sabinus</i> (Lanchester, 1905)	157
7. 绿螠属 <i>Thalassema</i> Lamarck, 1801	158
(9) 棕绿螠 <i>Thalassema fuscum</i> Ikeda, 1904	159
(10) 强壮绿螠 <i>Thalassema mortenseni</i> Fischer, 1923	160
无管螠目 Xenopneusta Fisher, 1946	160
二、棘螠科 Urechidae Fisher et MacGinitie, 1928	161
8. 棘螠属 <i>Urechis</i> Seitz, 1907	161
(11) 单环棘螠 <i>Urechis unicinctus</i> (von Drasche, 1881)	161
参考文献	164
英文摘要	177
中名索引	186
学名索引	189
《中国动物志》已出版书目	196

星虫动物门 Sipuncula

总 论

一、研究简史

星虫动物的研究始于 16 世纪,最早作报道的是 Rondelet (1555),他对两种星虫分别作了描述并绘了图,称之为小喙蠕虫 microrhynchoteros 和大喙蠕虫 macrorhynchoteros。前者以后被订名为裸体方格星虫 *Sipunculus nudus*,后者是前者的同物异名。Gesner (1558) 所记述者即这种裸体方格星虫。Bohadsch (1761) 认为裸体方格星虫是一种新型的植虫 (Zoophyte),因之取 *Syrinx* 为属名作了描述。1766 年 Linnaeus 在他的名著《自然系统》第十二版中订立了方格星虫属 *Sipunculus*,并分别称前两种动物为 *Sipunculus nudus* 和 *Sipunculus saccatus*,把它们归入蠕形动物。Pallas (1774) 描述过 *Lumbricus edulis* (= *Siphonosoma cumanense*) 和 *L. phalloides* (= *Sipunculus phalloides*)。Montagu (1804) 记载过另一种栖息在空螺壳 *Strombus* 中的星虫,他称之为 *Sipunculus strombus*,即现在的陀螺倭革囊星虫 *Phascolion strombi*。Lamarck (1816) 认为星虫与海参类之间具有密切的亲缘关系,因而把它们当作近似棘皮动物的一类动物。当时,法国博物学家 Cuvier 也把它们放在同一分类位置上,并在 *Le Regne animal* (法国的一种动物学杂志) 上多次刊登。

星虫动物作为一个独立的类群得到承认最早是在 1823 年, Delle Chiaje 在对裸体方格星虫进行了详细的观察和描述后,提出它应属环节动物,并将该类动物取名为 Sifunculacei, de Blainville (1827) 则称之为 Sipunculidia (其中包括曳鳃虫类 Priapulus),认为它与寄生的蠕虫有关。之后, Leuckart (1828) 建立了革囊星虫属 *Phascolosoma*。1847 年, Quatrefages 建立桥虫类 Gephyrea, 包括星虫类 Sipunculea、蠕虫类 Echiurea 和曳鳃虫类 Priapulus,认为这三类动物是连接环节动物和海参类的桥梁 (“gephyros” 在希腊语中是 “桥” 之意)。此观点在以后的数十年间曾得到广泛的承认。但是, Hatschek (1881) 又否定了桥虫类的提法,而将星虫与蠕虫同归入环节动物门。1898 年, Sedgwick 认为星虫动物应提到高一级的分类阶元,反对采用桥虫类名称,于是建立了星虫动物门 Sipunculoidea。

然而,以上的各种分类学命名法无一被广泛接受,而 Quatrefages (1847) 的桥虫

类观点却被逐渐采纳,并在许多动物学书籍和刊物中得到应用,此情形持续到1965年。Pickford (1947) 认为,桥虫类一词在文献中得到异常持久的应用,其原因是这样做,便于概括这三类动物的某些不确定的关系。但是,其后所有近期研究者却一致认为此三者之间并无切实的密切关系,于是曳鳃虫类和蠕虫类相继改属其他门类,终致桥虫类这个概念和名称在动物学中受到删除。现在星虫动物的门级分类地位已得到广泛的接受。

关于星虫动物门,曾经有三个不同的名称。Sedgwick (1898) 采用 Sipunculoidea, 但该名称并不十分令人满意,因为根据《国际动物命名法规》(*The International Code of Zoological Nomenclature*) 荐则 29A, 后缀“-oidea”只用来表示总科。Hyman 早在1959年就认识到这个名称应该用 Sipunculida 来代替,不过他仍将 sipunculoid 当作一个普通名词保留下来。为了能同时遵从荐则 29A 和“Pearse”命名法系统(*The “Pearse” System of Nomenclature*, Chitwood, 1958), Stephen (1964) 提出用 Sipuncula 作为星虫动物门的名称,这个名称一直沿用至今。1972年,Stephen 和 Edmonds 认为虽然“sipunculoid”和“sipunculid”作为两个普通生物学名词被保留下来,但两者都不甚恰当,原因是 Sipunculoidea 应该指一个总科,而 sipunculid 则应是 Sipunculidae 星虫科中星虫个体的名称。若采用 Sipuncula 命名星虫动物门,则用 sipunculan 作为星虫动物的普通名称似乎比较合理。这样就可避免 sipunculoid 和 sipunculid 两词在使用中产生混淆。

早期论述星虫动物的主要著者有 Baird (1868), Selenka, De Man 和 Bulow (1883), Selenka (1885) 等人。

20 世纪以来,日本人池田(Ikeda, 1904) 和佐藤(Sato, 1930—1939),记述日本沿海、朝鲜半岛和中国台湾的星虫共计 69 种。Edmonds (1955/1956),记载了澳大利亚星虫 8 属 26 种。Gibbs (1977) 报道英国星虫 6 属 12 种。Cutler 和 Cutler (1979) 记述了印度洋星虫 10 属 54 种。1984 年,Cutler、Cutler 和 Nishikawa 系统地总结整理了日本星虫 14 属 59 种。

需要提到的是,1972 年 Stephen 和 Edmonds 的星虫专著,系全面性综述,引用文献丰富。尽管它有部分内容及某些种名后有修改,然而仍是当今各国学者研究星虫动物的重要参考资料。

自 20 世纪 70 年代到 80 年代,美国的 Cutler 和 Cutler,以及英国的 Gibbs 对星虫动物逐属地进行了研究和讨论,相继发表了许多论文报告,为进一步深入研究星虫动物提供了比较全面的资料。

关于中国星虫动物的分类研究,最早是在 1939 年,由佐藤(Sato)记载了台湾沿海标本共计 22 种。之后,Murina (1964) 发表广东湛江及硃洲岛星虫 12 种,其中包括 2 新种;1976 年又报道过中国东海海区星虫。

中国科学工作者发表的最早一篇星虫动物研究报告是 1947 年金德祥描记了福建沿

海星虫。50年代之后,陈义和叶正昌(1958)报道中国沿海3种星虫,包括2新种。1963年,陈义记载中国海南岛星虫14种,其中包括6新种。进入80年代后,1982—1987年,李凤鲁连续发表了中国西沙群岛星虫共计7属11种,其中包括1新种。1983年,李凤鲁记载了海南岛枝触星虫属2种;1988年又对该属分布在厦门的另一种蛻钩枝触星虫进行了形态学方面的讨论;1985年,报道广东大鹏湾星虫5种。李凤鲁(1989)发表了中国沿海革囊星虫属,文中共描记了14种。1990—1993年,李凤鲁、周红和王玮系统整理发表了中国沿海方格星虫属5种;管体星虫属4种;戈芬星虫属3种。通过形态学比较,对其中有些种作了新的修订。经李凤鲁、周红和王玮研究,至1992年,中国沿海的星虫动物分隶于2纲4目6科12属,共有39种。

二、形态概述

体蠕虫状,两侧对称,分为吻部(翻吻)和躯干部(后体部)两部分。

吻部细长,管状,能缩入体腔,在顶端形成口盘,口居其中央;有些属具项器,位于口的背侧;触手,布于口或项器的周围。

吻部着生乳突或钩刺。

躯干部较粗,肌肉层发达。其前部的背面有肛门,腹侧两面各有1个肾孔。

大多数种体表面生有皮肤乳突,突内具色素。

雌雄异体,非双态,体外受精,螺旋卵裂,发育过程经过担轮幼虫阶段。

(一) 外部形态 (图 1)

吻部 呈筒状或长管状,长度通常是躯干部的一半或长过躯干,少数种可长达躯干的数倍(瘤体星虫)。吻部末端常生有角质小钩或棘刺,称吻钩,其形态和排列方式,可作为分类依据。吻部顶或前端称口盘(oral disk),其背侧通常生有具叶状瓣的项器(nuchal organ),口孔位于口盘的中央。口盘围缘上生有许多触手,触手分围口触手(peripheral tentacles)和项触手(nuchal tentacles),触手的形状变化较大,形似折叠扁平,指状或细长丝状,排列的方式和数目也各有不同,因属而异。方格星虫只有围口触手,形状折叠扁平,呈环形围绕口部。革囊星虫和盾管星虫仅有项触手,在口的背侧排列成半圆形或马蹄形,围绕于项器之外。戈芬星虫口盘上生有围口触手和项触手。它们在幼体时生出的初级触手仅有4对,位于背、腹、左和右四个方向,随个体的增长,触手数目逐增。如长戈芬星虫产生的2级和3级触手皆为单行,围绕着口和项器。普通戈芬星虫成体触手数目缘反口面递增,围绕口部呈放射纵行排列。瘤体星虫仅有初级触手。枝触星虫的触手生长在触手茎上,触手茎是由口盘向前生出的茎状物,通常是2

对,发生于初级触手之间,也就是2级触手生长的位置,该属只有围口触手,无项触手。

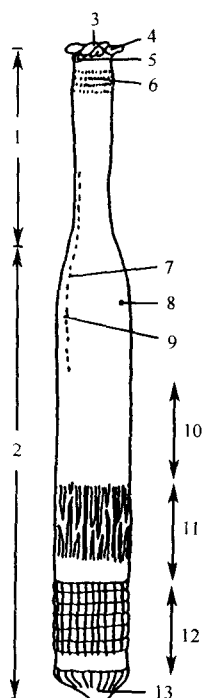


图1 星虫外部形态 (仿 Gibbs, 1977)

Fig. 1 External characters of a sipunculan (after Gibbs, 1977)

1. 吻部; 2. 躯干部; 3. 口; 4. 触手; 5. 项器; 6. 吻钩; 7. 背中中线; 8. 肾孔; 9. 肛门; 10. 戈芬星虫属纵肌层连续; 11. 革囊星虫属纵肌层分离成束; 12. 方格星虫属纵肌层和环肌层均分离成束; 13. 尾盾

1. introvert; 2. trunk; 3. mouth; 4. tentacles; 5. nuchal organ; 6. introvert hooks; 7. mid-dorsal line; 8. nephridiopore; 9. anus; 10. longitudinal muscle layer continuous in *Gofingia*; 11. longitudinal muscle layer gathered into bands in *Phascolosoma*; 12. both longitudinal and circular muscle layers gathered into bands in *Sipunculus*; 13. caudal shield

躯干部 壁厚,粗筒状。体色多样,有乳白、浅灰、黄褐和棕褐色。体表面生有许多腺细胞群,致使表皮凸起,称皮肤乳突,其形态变化较大,因种而异,通常分布在吻基部和躯干前后两处者形大而明显。肛门位于靠近躯干前端的背中央,瘤体星虫的肛门前移至吻部。在近肛门处的腹侧面有2个肾孔,倭革囊星虫科只有1个肾孔。穴居礁石生活的盾管星虫科,躯干前端表皮增厚,组成坚硬的角质或钙质的盾状物,称肛门盾(anal shield)。肛门盾有助钻洞活动和堵塞洞口,起防御作用。

(二) 内部构造 (图 2、图 3)

体壁和体腔 体壁的最外层是角质层, 其内面有单层细胞形成的表皮, 向内是真皮, 再内是发达的体壁肌肉层。肌肉层的外层是环肌, 通常其肌纤维分别聚成小束, 中层是斜肌, 内层是纵肌, 在部分属 (石管星虫、革囊星虫、方格星虫、管体星虫) 中肌纤维也聚集成束。最内一层是体腔膜。体腔很大, 普遍无体腔隔膜, 唯库岛管体星虫有数个月牙形体腔隔膜。体腔内充满着具循环功能的体腔液, 其中含血细胞和变形细胞。在生殖季节, 还有发育中的生殖细胞。主要内部肌肉有收吻肌 (retractor muscle of introvert)、纺锤肌 (spindle muscle)、固肠肌 (fixing muscle) 和翼状肌 (wing muscle)。收吻肌 1 或 2 对, 粗壮, 强而有力, 自口盘基部伸向后方, 附着在体腔壁上。其

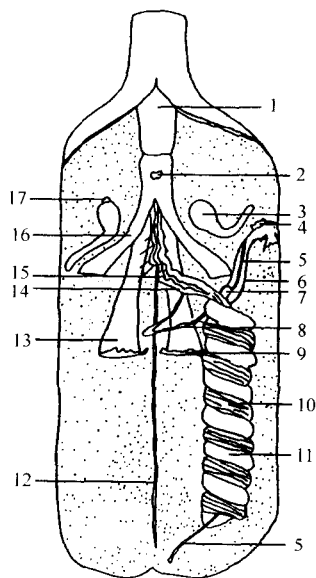


图 2 星虫内部模式结构 (背部解剖, 仿 Gibbs, 1977)

Fig. 2 Internal anatomy of a generalized sipunculan (dissected from dorsal side, after Gibbs, 1977)

1. 吻; 2. 脑神经节; 3. 右肾管; 4. 翼状肌; 5. 纺锤肌; 6. 直肠; 7. 直肠盲囊;
8. 固肠肌; 9. 生殖腺; 10. 肠下回环; 11. 肠上回环; 12. 腹神经索; 13. 腹收吻肌;
14. 食道; 15. 背血管; 16. 背收吻肌; 17. 肾口
1. introvert; 2. cerebral ganlion; 3. right nephridium; 4. wing muscle; 5. spindle muscle;
6. rectum; 7. caecum; 8. fixing muscle; 9. gonad; 10. descending loop; 11. ascending loop;
12. ventral nerve cord; 13. ventral retractor muscle of introvert; 14. oesophagus;
15. dorsal vessel; 16. dorsal retractor muscle of introvert; 17. nephrostome

收缩时，吻部向体腔内卷缩；当它放松时，体后部环肌收缩，迫使体腔液向前流动，吻部可向外翻出。纺锤肌通常始自靠近肛门处的体腔壁上，沿直肠壁下行进入肠螺旋，并附着于肠螺旋的肠壁上，某些属该纺锤肌继续下行，纵贯肠螺旋，在体腔末端的体壁上固着。固肠肌由多条肌束组成，各束一端连接体腔壁上，另一端与消化道相连。翼状肌始于直肠末端，通常呈片状，亦固着于体腔壁上。纺锤肌、固肠肌和翼状肌的作用是共同固定整个消化道的位置。

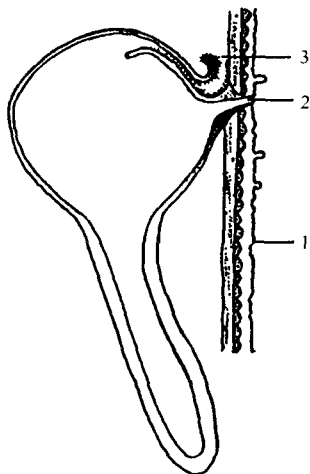


图3 变异革囊星虫 *Phascolosoma varians* Keferstein 肾管和体壁纵切面图示
(仿 Shipley, 1890)

Fig. 3 Diagram of longitudinal section through nephridium and body wall of
Phascolosoma varians Keferstein (after Shipley, 1890)

1. 体壁; 2. 肾孔; 3. 肾口

1. body wall; 2. nephridiopore; 3. nephrostome

消化系统 包括口、食道、中肠、直肠、直肠盲囊、肛门等。整个消化道较长，通常是体长的2倍。口后是一直行的食道，由吻部沿收吻肌下行，下接中肠，中肠最长，环绕纵贯体腔的纺锤肌盘旋而下，称下回环 (descending loop)，行至体腔后端，折回再向上盘旋，称上回环 (ascending loop)，两者形成了具有盘卷的肠螺旋 (Intestinal spiral)。直肠最后在躯干前端的背中央开口于肛门。直肠一般粗短，位于体前端，其壁层有明显的皱褶，在多数种中生有囊状的直肠盲囊 (caecum = rectal diverticulum)。整个消化道为“U”形的螺旋管道。方格星虫的消化道更增加了长度，即食道与肠螺旋之间，又形成了一段长度约为躯干1/3的独立的前肠螺旋，称食道后回环 (post-oesophageal loop = sipunculus loop)，这是该属独有的特征。

循环系统 闭管式循环系统，包括血管、血窦和血管丛。主要有背血管、围脑神经

节血窦、触手冠血窦和下唇血窦，此外还有各血管丛。背血管亦称普利氏管 (polian canal)，有收缩作用，又称收缩血管 (contractile vessel)。反体星虫、缨心星虫和枝触星虫的背血管生有许多细的盲管，称细管 (tubule 或 villi)。背血管位于食道背部，后端是盲管，前端通向围脑神经节血窦。当背血管收缩时，管内血液向前流动，先流入围脑神经节血窦，而后再流向别处血窦和血管丛，当血液流入触手和下唇血窦时，触手伸展，下唇翻出。方格星虫食道腹面另有 1 条与背血管相应的腹血管。

呼吸系统 星虫无其他专门的呼吸系统，皮下血管丛和触手是交换气体的主要器官。此外，方格星虫科中穴居泥砂内的多数种，皮层内具有体腔扩展而形成的许多管状或囊状结构，有助于呼吸作用。

排泄系统 以一对后肾管作为排泄器官。它位于体前端腹神经索的两侧，呈长囊状，悬挂于体腔中。每管上端的肾囊呈喇叭状，具两个开口，一个开向体外，即肾孔，另一个称肾口并开向体腔。后肾管兼有生殖管作用。

神经系统 包括食道背面的脑神经节、环食道神经环和腹神经索。腹神经索位于腹中线处，纵贯全身，直达体后端，其上分出许多不成对的神经分支，分别通向触手、项器和收吻肌。无特殊感觉器官，但有些种类具有神经感觉细胞布于皮肤的感觉芽和触手的刺毛上，因之触手的感觉较灵敏。另外，眼点对光的感受力强，项器对化学物质具有较强的反应功能。

生殖系统 雌雄异体，外形很相似。生殖腺生在腹收吻肌基部或其附近始点处下垂的体腔膜中。精、卵细胞在未成熟时即落于体腔中，待完全成熟后始经肾管排到体外，进行体外受精，个体发育过程中经自由游泳的担轮幼虫期。

三、分类系统 (表 1)

星虫动物的分类始自 1766 年，由林奈建立了星虫第一个属级阶元——方格星虫属 *Sipunculus* Linnaeus, 1766。后来由学者们相继订立了盾管星虫属 *Aspidosiphon* Diesing, 1851，襟管星虫属 *Cloeosiphon* Grube, 1868，戈芬星虫属 *Golfingia* Lankester, 1885，瘤体星虫属 *Onchnesoma* Koren et Danielssen, 1875，倭革囊星虫属 *Phascolion* Théel, 1875，枝触星虫属 *Themiste* Gray, 1828，革囊星虫属 *Phascolosoma* Leuckart, 1828，合计 8 属。Rafinesque 和 Baird 首先建立了星虫分类阶元的 2 个科：方格星虫科 *Sipunculidae* Rafinesque, 1814 和盾管星虫科 *Aspidosiphonidae* Baird, 1868。

进入 20 世纪，相继增加了石管星虫属 *Lithacrosiphon* Shipley, 1902，梨体星虫属 *Apionsoma* Sluiter, 1902，反体星虫属 *Antillesoma* Stephen et Edmonds, 1972，缨心星虫属 *Thysanocardia* Fisher, 1950，云体星虫属 *Nephasoma* Pergament, 1940，仿革