

中国动物志

无脊椎动物 第四十八卷

软体动物门

双壳纲

满月蛤总科	心蛤总科
厚壳蛤总科	鸟蛤总科

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 第四十八卷

软体动物门 双壳纲

满月蛤总科 心蛤总科

厚壳蛤总科 鸟蛤总科

徐凤山 编著

国家自然科学基金重大项目

中国科学院知识创新工程重大项目

(国家自然科学基金委员会 中国科学院 国家科技部 资助)

科学出版社

北京

Editorial Committee of Fauna Sinica, Chinese Academy of Sciences

FAUNA SINICA

INVERTEBRATA Vol. 48

Mollusca
Bivalvia

Lucinacea
Carditacea
Crassatellacea
Cardiacea

By
Xu Fengshan

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China
A Major Project of the Knowledge Innovation Program
of the Chinese Academy of Sciences

(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	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

Chen Jun

Chen Qingchao

Chen Yiyu

Feng Zuojian

He Shunping

Huang Dawei

Jin Daochao

Li Xinzhen

Liu Ruiyu(Liu Juiyu)

Liu Xixing

Ma Yong(Ma Yung)

Ren Guodong

Shen Yunfen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Tao Ye

Wang Xingjian

Wang Yingxiang

Wu Chunsheng

Wu Min

Wu Yanru

Xue Dayong

Yang Datong

Yang Ding

Yang Siliang

Yang Xingke

Yin Wenying

Zhang Chunguang

Zhang Guangxue

Zhang Yalin

Zhao Ermi(Chao Ermi)

Zheng Guangmei

Zhou Hongzhang

前 言

本书描述的种类涉及软体动物门 Mollusca 双壳纲 Bivalvia 异齿亚纲 Heterodonta 帘蛤目 Veneroida 中的 7 科 42 属 100 种，分隶于 4 总科。它们是满月蛤总科 Lucinacea 中的满月蛤科 Lucinidae、索足蛤科 Thyasiridae、银边蛤科 Fimbriidae 和蹄蛤科 Ungulinidae，厚壳蛤总科 Crassatellacea 中的厚壳蛤科 Crassatellidae，心蛤总科 Carditacea 中的心蛤科 Carditidae 和鸟蛤总科 Cardiacea 中的鸟蛤科 Cardiidae。

本书所用的标本系中国科学院海洋研究所 50 年来在我国沿海潮间带与海洋调查在各海区采集的标本。我们的调查范围为潮间带北从鸭绿江口，南到北部湾的北仑河口；从潮间带到水深 2150m 深处(东海)；从半咸水的红树林到热带的珊瑚礁；浅水的陆架区为从南沙群岛的北纬 4°左右到北纬 38°，跨越 30 多个纬度、三个气候带；采到的动物种类充分反映了热带、亚热带和温带的区系成分。因此，我们所研究的对象的标本，可以概括这些动物在中国海分布的实际状况。

在这些科中，满月蛤科的种类在形态上和生态上与其他双壳类有所不同。它们大多都有一个蠕虫状细长的足，外鳃瓣退化，甚至完全消失，鳃为褐色，其内共生有能够利用硫化氢独立进行化学合成的细菌，能为寄主提供所需营养，它们身体后部的水管不发达。由于器官的改变，生活方式也发生了变化，出于对硫化氢的特殊需要，所以通常生活在氧化层以下较深的沉积物中。这时它们以特化成蠕虫状的长足在沉积物中营造一个内壁衬以黏液的前入水管达到海底表面。新鲜海水通过这一渠道不断地进入到外套腔内，用作呼吸。它们能以这种生活方式生存于海洋中的贫瘠区。通常在这种环境中其他动物是很少的，在生态学上它们形成一个特殊的群体。它们中有些种类如扁满月蛤属 *Lucinoma* 和索足蛤科 Thyasiridae 能够习惯于栖息在海底热泉 (hydrothermal vent) 或冷涌 (cold seep) 环境，这里所溢出的水中有丰富的硫化物或甲烷，这些动物的鳃中也共生有能够利用甲烷进行化学合成的细菌。它们同生活于这一环境中具有相同习性的其他动物共同组成化学合成群落 (chemosynthetic community)，成为不依赖于阳光的另一类生态系统。

正是由于以上特殊情况，本书的总论部分是以满月蛤总科为主线而展开的，书中其他各科形态和生态都没有特别之处。已出版的中国动物志中双壳纲有《中国动物志 软体动物门 双壳纲 贻贝目》(王祯瑞, 1998)，《中国动物志 软体动物门 双壳纲 珍珠贝亚目》(王祯瑞, 2002)，《中国动物志 软体动物门 双壳纲 原鳃亚纲和异韧带亚纲》(徐凤

山, 1999) 和《中国动物志 软体动物门 双壳纲 帘蛤科》(庄启谦, 2001)。这些书中都较详细讨论了双壳纲的内部器官。在双壳纲中它们之间有许多共同之处, 所以在本书总论中对其他各科只作了概要性介绍。书中形态特征图除说明出处外, 照片全为王少菁先生所摄, 绘图是由王公海先生完成的, 作者向其致以谢意。

本书编为中国科学院海洋研究所研究论文第 4592 号。

徐凤山

2002 年 3 月 4 日于青岛

目 录

前言

总论	1
一、研究简史	1
(一) 满月蛤总科 Lucinacea	1
(二) 鸟蛤科 Cardiidae	1
(三) 心蛤科 Carditidae	2
(四) 厚壳蛤科 Crassatellidae	3
二、形态特征	3
(一) 外部形态	3
(二) 内部结构	7
三、分类系统	12
四、地理分布	15
五、生态习性	22
各论	26
异齿亚纲 Heterodonta Neumayr, 1884	26
帘蛤目 Veneroida H. et A. Adams, 1856	26
满月蛤总科 Lucinacea Fleming, 1828	27
一、满月蛤科 Lucinidae Fleming, 1828	28
(一) 满月蛤亚科 Lucininae Fleming, 1828	28
1. 厚大蛤属 <i>Codakia</i> Scopoli, 1777	29
(1) 强肋厚大蛤 <i>Codakia golikovi</i> Zorina, 1978	29
(2) 长格厚大蛤 <i>Codakia tigerina</i> (Linnaeus, 1758)	30
(3) 佩特厚大蛤 <i>Codakia paytenorum</i> (Iredale, 1937)	32
(4) 斑纹厚大蛤 <i>Codakia punctata</i> (Linnaeus, 1758)	35
2. 小厚大蛤属 <i>Epicodakia</i> Iredale, 1930	36
(5) 习见小厚大蛤 <i>Epicodakia divergens</i> (Philippi, 1850)	36
(6) 卵圆小厚大蛤 <i>Epicodakia minuata</i> (Deshayes, 1863)	38
(7) 美丽小厚大蛤 <i>Epicodakia bella</i> (Conrad, 1837)	39

3. 心满月蛤属 <i>Cardiolucina</i> Sacco, 1901	40
(8) 强肋心满月蛤 <i>Cardiolucina rugosa</i> (Hedley, 1909)	40
4. 毛满月蛤属 <i>Pillucina</i> Pilsbry, 1921	41
(9) 豌豆毛满月蛤 <i>Pillucina neglecta</i> Habe, 1960	43
(10) 南海毛满月蛤 <i>Pillucina vietnamica</i> Zorina, 1978	44
5. 织纹蛤属 <i>Wallucina</i> Iredale, 1930	45
(11) 隐织纹蛤 <i>Wallucina striata</i> (Tokunaga, 1906)	45
(二) 神女蛤亚科 Myrteinae Chavan, 1969	46
6. 扁满月蛤属 <i>Lucinoma</i> Dall, 1901	46
(12) 尖扁满月蛤 <i>Lucinoma acutilineata</i> (Conrad, 1849)	47
(13) 醒目扁满月蛤 <i>Lucinoma spectabile</i> (Yokoyama, 1920)	48
7. 小神女蛤属 <i>Myrtina</i> Glover et Taylor, 2007	50
(14) 张氏小神女蛤, 新种 <i>Myrtina tchangsii</i> Xu, sp. nov.	50
(15) 内湾小神女蛤, 新种 <i>Myrtina tonkingwanensis</i> Xu, sp. nov.	51
8. 薄满月蛤属 <i>Alucinoma</i> Habe, 1958	52
(16) 薄满月蛤 <i>Alucinoma soyoae</i> Habe, 1958	52
(三) 无齿蛤亚科 Milthinae Chavan, 1969	53
9. 无齿蛤属 <i>Anodontia</i> Link, 1807	53
(17) 无齿蛤 <i>Anodontia edentula</i> (Linnaeus, 1758)	54
(18) 满月无齿蛤 <i>Anodontia stearnsiana</i> (Oyama, 1954)	56
10. 澳蛤属 <i>Austriella</i> Tenison-Woods, 1881	57
(19) 澳蛤 <i>Austriella corrugata</i> (Deshayes, 1843)	57
11. 印澳蛤属 <i>Indoaustriella</i> Glover, Taylor et Willams, 2008	58
(20) 印澳蛤 <i>Indoaustriella plicifera</i> (A. Adams, 1855)	58
(21) 斯氏印澳蛤 <i>Indoaustriella scarlatoi</i> (Zorina, 1978)	59
二、索足蛤科 Thyasiridae Dall, 1901	61
12. 索足蛤属 <i>Thyasira</i> Lamarck, 1818	61
(22) 薄壳索足蛤 <i>Thyasira</i> (<i>Thyasira</i>) <i>tokunagai</i> Kuroda et Habe, 1951	62
(23) 六角索足蛤 <i>Thyasira</i> (<i>Parathyasira</i>) <i>hexangulata</i> Okutani, 1962	63
三、银边蛤科 Fimbriidae Nicol, 1950	65
13. 银边蛤属 <i>Fimbria</i> Megerle von Mühlfeid, 1811	65
(24) 银边蛤 <i>Fimbria fimbriata</i> (Linnaeus, 1758)	66
(25) 史氏银边蛤 <i>Fimbria soverbii</i> (Reeve, 1873)	67
四、蹄蛤科 Ungulinidae H. et A. Adams, 1857	68

14. 圆蛤属 <i>Cycladicama</i> Valenciennes, 1854	69
(26) 长圆蛤 <i>Cycladicama oblonga</i> (Hanley, 1844)	69
(27) 古明圆蛤 <i>Cycladicama cumingii</i> (Hanley, 1844)	71
(28) 月形圆蛤 <i>Cycladicama lunaris</i> (Yokoyama, 1927)	72
(29) 津知圆蛤 <i>Cycladicama tsuchii</i> Yamamoto <i>et</i> Habe, 1961	74
(30) 安汶圆蛤 <i>Cycladicama amboinensis</i> (Smith, 1885)	75
(31) 半糙圆蛤 <i>Cycladicama semiasperoides</i> (Nomura, 1932)	77
(32) 习见圆蛤 <i>Cycladicama ethima</i> (Melvill <i>et</i> Standen, 1899)	79
(33) 杜比圆蛤 <i>Cycladicama dubia</i> (Prashad, 1932)	80
(34) 短圆蛤 <i>Cycladicama abbreviata</i> (Gould, 1861)	81
15. 小猫眼蛤属 <i>Felaniella</i> Dall, 1899	82
(35) 小猫眼蛤 <i>Felaniella usta</i> (Gould, 1861)	82
16. 新双齿蛤属, 新属 <i>Neodiplodonta</i> Xu, gen. nov.	84
(36) 新双齿蛤, 新种 <i>Neodiplodonta sinica</i> Xu, sp. nov.	84
17. 双齿蛤属 <i>Diplodonta</i> Bronn, 1831	85
(37) 凸双齿蛤 <i>Diplodonta globosa</i> (Forsk., 1775)	85
(38) 古氏双齿蛤 <i>Diplodonta gurjanovae</i> Zorina, 1978	87
厚壳蛤总科 Crassatellacea Ferussac, 1822	88
五、厚壳蛤科 Crassatellidae Ferussac, 1822	88
(四) 厚壳蛤亚科 Crassatellinae Ferussac, 1822	88
18. 厚壳蛤属 <i>Crassatella</i> Lamarck, 1799	89
(39) 矮厚壳蛤 <i>Crassatella nana</i> Adams <i>et</i> Reeve, 1850	89
19. 硬壳蛤属 <i>Bathytormus</i> Stewart, 1930	91
(40) 尖硬壳蛤 <i>Bathytormus foveolatus</i> (Sowerby, 1870)	91
20. 壮壳蛤属 <i>Indocrassatella</i> Chavan, 1952	92
(41) 沙壮壳蛤 <i>Indocrassatella cherae</i> Poutiers, 1981	93
(42) 长壮壳蛤 <i>Indocrassatella oblongata</i> (Yokoyama, 1920)	94
(五) 曲背蛤亚科 Scambulinae Chavan, 1952	95
21. 曲背蛤属 <i>Scambula</i> Conrad, 1869	95
(43) 色带曲背蛤 <i>Scambula radiata</i> (Sowerby, 1825)	95
心蛤总科 Carditacea Fleming, 1820	96
六、心蛤科 Carditidae Fleming, 1820	96
(六) 心蛤亚科 Carditinae Fleming, 1820	97
22. 心蛤属 <i>Cardita</i> Bruguiere, 1792	97

(44) 结节心蛤 <i>Cardita nodulosa</i> Lamarck, 1819	98
(45) 斜纹心蛤 <i>Cardita leana</i> Dunker, 1860	100
(46) 异纹心蛤 <i>Cardita variegata</i> Bruguiere, 1792	101
23. 粗衣蛤属 <i>Beguina</i> Röding, 1798	102
(47) 粗衣蛤 <i>Beguina semiorbiculata</i> (Linnaeus, 1758)	102
(七) 拟心蛤亚科 <i>Carditamerinae</i> Chavan, 1969	104
24. 小心蛤属 <i>Carditella</i> Smith, 1881	104
(48) 丰泽小心蛤 <i>Carditella hanzawai</i> (Nomura, 1933)	104
25. 胀心蛤属 <i>Glans</i> Megerle, 1811	105
(49) 相模湾胀心蛤 <i>Glans sagamiensis</i> Kuroda et Habe, 1961	105
(50) 长胀心蛤 <i>Glans pseudocardita</i> Poutiers, 1981	106
(51) 多粒胀心蛤 <i>Glans millegrana</i> (Nomura et Zinbo, 1934)	108
(52) 东海胀心蛤, 新种 <i>Glans donghaiensis</i> Xu, sp. nov.	109
(八) 帘壳心蛤亚科 <i>Venericardiinae</i> Chavan, 1969	110
26. 帘心蛤属 <i>Megacardita</i> Sacco, 1899	110
(53) 铁锈帘心蛤 <i>Megacardita ferruginosa</i> (Adams et Reeve, 1850)	111
(54) 高丽帘心蛤 <i>Megacardita coreensis</i> (Deshayes, 1854)	112
(55) 纪伊帘心蛤 <i>Megacardita kiiensis</i> (Sowerby, 1913)	113
(56) 中国帘心蛤, 新种 <i>Megacardita chinensis</i> Xu, sp. nov.	114
鸟蛤总科 <i>Cardiacea</i> Lamarck, 1809	116
七、鸟蛤科 <i>Cardiidae</i> Lamarck, 1809	116
(九) 鸟蛤亚科 <i>Cardiinae</i> Lamarck, 1809	117
27. 卵鸟蛤属 <i>Maoricardium</i> Marwick, 1944	117
(57) 曼氏卵鸟蛤 <i>Maoricardium mansitii</i> (Otuka, 1937)	118
(58) 毛卵鸟蛤 <i>Maoricardium setosum</i> (Redfield, 1846)	119
28. 棘刺鸟蛤属 <i>Vepricardium</i> Iredale, 1929	121
(59) 中华鸟蛤 <i>Vepricardium sinense</i> (Sowerby, 1841)	121
(60) 多刺鸟蛤 <i>Vepricardium multispinosum</i> (Sowerby, 1841)	122
(61) 银边鸟蛤 <i>Vepricardium coronatum</i> (Spengler, 1786)	123
(62) 亚洲鸟蛤 <i>Vepricardium asiaticum</i> (Bruguiere, 1789)	127
(十) 糙鸟蛤亚科 <i>Trachycardinae</i> Stewart, 1930	128
29. 糙鸟蛤属 <i>Trachycardium</i> Mörch, 1853	128
(63) 角糙鸟蛤 <i>Trachycardium angulatum</i> (Lamarck, 1819)	129
(64) 黄边糙鸟蛤 <i>Trachycardium flavum</i> (Linnaeus, 1758)	130

(65) 暗斑糙鸟蛤 <i>Trachycardium nigropunctatum</i> (Habe et Kosuge, 1966).....	132
(66) 沙栖糙鸟蛤 <i>Trachycardium alternatum</i> (Sowerby, 1834).....	135
(67) 滑肋糙鸟蛤 <i>Trachycardium enode</i> (Sowerby, 1841).....	136
(68) 柏氏糙鸟蛤 <i>Trachycardium beauforti</i> (Prashad, 1932).....	138
(69) 单色糙鸟蛤 <i>Trachycardium unicolor</i> (Sowerby, 1840).....	139
(70) 粗糙鸟蛤 <i>Trachycardium impolitum</i> (Sowerby, 1841).....	140
(71) 沙糙鸟蛤 <i>Trachycardium arenicolum</i> (Reeve, 1845).....	141
(72) 博氏糙鸟蛤 <i>Trachycardium burchardti</i> (Dunker, 1877).....	143
(73) 肥糙鸟蛤 <i>Trachycardium transcendens</i> (Melvill et Standen, 1899).....	144
(74) 红糙鸟蛤 <i>Trachycardium rubicundum</i> (Reeve, 1844).....	145
(十一) 脊鸟蛤亚科 <i>Fraginae</i> Stewart, 1930.....	146
30. 脊鸟蛤属 <i>Fragum</i> Röding, 1798.....	147
(75) 脊鸟蛤 <i>Fragum fragum</i> (Linnaeus, 1758).....	147
(76) 莓实脊鸟蛤 <i>Fragum unedo</i> (Linnaeus, 1758).....	149
(77) 班氏脊鸟蛤 <i>Fragum bannoi</i> (Otuka, 1937).....	150
31. 小脊鸟蛤属 <i>Microfragum</i> Habe, 1951.....	152
(78) 小脊鸟蛤 <i>Microfragum festivum</i> (Deshayes, 1855).....	152
32. 栉鸟蛤属 <i>Ctenocardia</i> H. et A. Adams, 1857.....	153
(79) 强棘栉鸟蛤 <i>Ctenocardia peronata</i> (Iredale, 1929).....	153
(80) 拱形栉鸟蛤 <i>Ctenocardia fornicata</i> (Sowerby, 1834).....	154
33. 非洲鸟蛤属 <i>Afrocardium</i> Tomlin, 1931.....	156
(81) 心形非洲鸟蛤 <i>Afrocardium carditaeforme</i> (Reeve, 1845).....	156
(82) 齿纹非洲鸟蛤 <i>Afrocardium infantile</i> (Nomura et Zinbo, 1934).....	157
34. 陷月鸟蛤属 <i>Lunulicardia</i> Gray, 1853.....	158
(83) 陷月鸟蛤 <i>Lunulicardia retusa</i> (Linnaeus, 1767).....	158
35. 心鸟蛤属 <i>Corculum</i> Röding, 1798.....	160
(84) 心鸟蛤 <i>Corculum cardissa</i> (Linnaeus, 1758).....	160
(十二) 原鸟蛤亚科 <i>Protocardiinae</i> Keen, 1951.....	162
36. 饰线鸟蛤属 <i>Keenaea</i> Habe, 1951.....	163
(85) 榆果饰线鸟蛤 <i>Keenaea samarangae</i> (Makiyama, 1934).....	163
37. 棘鸟蛤属 <i>Frigidocardium</i> Habe, 1952.....	165
(86) 多刺棘鸟蛤 <i>Frigidocardium exasperatum</i> (Sowerby, 1841).....	165
(87) 小棘鸟蛤 <i>Frigidocardium torresi</i> (Smith, 1885).....	166
38. 半纹鸟蛤属 <i>Trifaricardium</i> Kuroda et Habe, 1951.....	167

(88) 半纹鸟蛤 <i>Trifaricardium nomurai</i> Kuroda et Habe, 1951	168
39. 异纹鸟蛤属 <i>Discors</i> Deshayes, 1858	170
(89) 橘红异纹鸟蛤 <i>Discors aurantiaca</i> (Adams et Reeve, 1850)	170
(90) 多斑异纹鸟蛤 <i>Discors multipunctatum</i> (Sowerby, 1834)	171
(91) 双带异纹鸟蛤 <i>Discors biradiata</i> (Bruguiere, 1789)	172
(十三) 滑鸟蛤亚科 <i>Laevicardiinae</i> Keen, 1936	173
40. 滑鸟蛤属 <i>Laevicardium</i> Swainson, 1840	174
(92) 尖顶滑鸟蛤 <i>Laevicardium attenuatum</i> (Sowerby, 1841)	174
(93) 脆壳滑鸟蛤 <i>Laevicardium lobulatum</i> (Deshayes, 1854)	175
41. 薄壳鸟蛤属 <i>Fulvia</i> Gray, 1853	177
(94) 薄壳鸟蛤 <i>Fulvia aperta</i> (Bruguiere, 1789)	177
(95) 滑顶薄壳鸟蛤 <i>Fulvia mutica</i> (Reeve, 1845)	178
(96) 澳洲薄壳鸟蛤 <i>Fulvia australis</i> (Sowerby, 1841)	180
(97) 波纹薄壳鸟蛤 <i>Fulvia undatopicta</i> (Pilsbry, 1904)	181
(98) 韩氏薄壳鸟蛤 <i>Fulvia hungerfordi</i> (Sowerby, 1901)	183
(十四) 扁鸟蛤亚科 <i>Clinocardiinae</i> Kafanov, 1975	184
42. 扁鸟蛤属 <i>Clinocardium</i> Keen, 1936	184
(99) 加州扁鸟蛤 <i>Clinocardium californiense</i> (Deshayes, 1839)	184
(100) 黄色扁鸟蛤 <i>Clinocardium buelowi</i> (Rolle, 1896)	187
参考文献	189
英文摘要	196
中名索引	213
学名索引	217
《中国动物志》已出版书目	225

总 论

一、研究简史

(一) 满月蛤总科 Lucinacea

满月蛤类的研究始于18世纪,当时 Linnaeus (1758) 在《自然系统》(*Systema Naturae*) 一书中描写的本总科动物大都置于帘蛤属 *Venus* 中。后来 Scopoli (1777) 和 Bruguiere (1797) 先后建立了厚大蛤属 *Codakia* 和满月蛤属 *Lucina*, 直到1928年才由 Fleming 建立起满月蛤科 Lucinidae。Reeve (1851) 在名著 *Conchologia Iconica* 一书中记述了满月蛤属 69 种, 这些种部分是属于满月蛤属, 但也包括了其他属, 如厚大蛤属 *Codakia*、扁满月蛤属 *Lucinoma*、双齿蛤属 *Diplodonta*、圆蛤属 *Cycladicama*、无齿蛤属 *Anodontia* 和 *Divaricella*。这些属现在已分别属于满月蛤科和蹄蛤科。后来由 Dall、Pilsbry 和 Iredale 等先后发表了一些论文建立了一些新属。对这些动物进行了较深入研究的有 Lamy (1920—1921 年), 在他的研究中, 特强调了铰合齿在分类工作中的作用。在近代对满月蛤科的分类研究中应推 Chavan, 他在总结了以往学者研究成果的基础上, 提出了新的分类系统, 建立了一些新亚科、新属。Allen (1958) 对这些动物进行了解剖, 对它们的形态学研究作出了贡献, 特别是对它们在沉积物中前入水管的形成作了详细的阐述, 前入水管是本总科动物所专有, 不见于其他双壳类。

中国海满月蛤类的研究开展得比较晚, 日本学者 Kuroda (1941) 记述了产于中国台湾的种, 计有 6 属 10 种, 巫文隆 (1980) 记述了产于中国台湾的 7 属 11 种。张玺等 (1960) 记述了满月蛤类 4 种; 齐钟彦等 (1989) 记录了渤海、黄海的索足蛤科和蹄蛤科各 1 种; Bernard 等 (1993) 报道了索足蛤科 1 属 3 种, 蹄蛤科 3 属 7 种, 满月蛤科 10 属 19 种, 银边蛤科 1 属 1 种; 徐凤山 (1997) 记录了满月蛤科 9 属 18 种, 蹄蛤科 2 属 6 种, 索足蛤科 1 属 4 种, 银边蛤科 1 属 2 种。以上报道的种类除同物异名外, 共记录了 34 种, 其中个别种根本不见于中国海, 属误记。

(二) 鸟蛤科 Cardiidae

鸟蛤科是 1809 年由 Lamarck 建立的, 在这之前 Linnaeus 于 1758 年发表了鸟蛤属

Cardium。随后建立了脊鸟蛤属 *Fragum* Röding (1798)、心鸟蛤属 *Corculum* Röding (1798)、滑鸟蛤属 *Laevicardium* Swainson (1840)、*Serripes* Gould (1841)、糙鸟蛤属 *Trachycardium* Mörch (1853)、异纹鸟蛤属 *Discors* Deshayes (1858) 等属和亚属。在早期的研究中 Linnaeus (1758) 在 *Systema Naturae* 一书中记载了 24 种鸟蛤, Sowerby 及其合作者 (1834, 1840 等) 记录了 39 种鸟蛤。Reeve (1844, 1845) 在专著 *Conchologia Iconica* 中记录了 133 种鸟蛤, 其中有 28 种是由他描述的新种。在早期的研究中很少有关于鸟蛤的专著, 大都是散见于各有关杂志中。在一些大的调查队的调查报告中, 如 Smith (1885) 报道了 Challenger 调查船所获的鸟蛤 16 种, Prashad (1932) 在 Siboga 调查船的采集报告中记述了鸟蛤 28 种。此外 Adams 和 Reeve (1850), Gould (1861) 在各自的调查报告中都有鸟蛤的记载。Keen (1969) 对鸟蛤的分类系统进行了整理, 提出了一个能够反映其特征的分类系统, 已为多数学者所接受。Fischer-Piette (1977) 对世界各大水域的鸟蛤进行了评述, 这是一项十分繁重的工作。Fischer-Piette 的研究对许多种的存在提出了质疑, 他合并了很多种。就我们现有的资料看有些种的合并理由并不是十分充分的, 例如, *Laevicardium flavum* (Linnaeus) = *Trachycardium flavum* (Linnaeus), 在其异名录中列有 15 种, 其中不乏根据不足不能为人们所接受者, 可参看本书中有关种的讨论。

中国海鸟蛤科种类的研究早期是由外国学者开始进行的, Reeve (1844—1845 年) 记述的 133 种鸟蛤, 其中 9 种产于中国。Grabau 和 King (金叔初) (1928) 在研究北戴河贝类一书中记载了滑顶薄壳鸟蛤。Kuroda (1941) 报道了产于中国台湾的鸟蛤 18 种, Wen-Lung Wu (巫文隆, 1980) 在《台湾双壳类目录》一文中记录了 44 种, 张玺等 (1960) 报道了产于南海的鸟蛤 7 种。本书作者 1964 年发表了中国海鸟蛤科 29 种, 1997 年在《中国海双壳类》一书中记录了 53 种, 齐钟彦等 (1989) 记录了产于黄海的鸟蛤 3 种, Bernard 等 (1993) 记载了产于中国的 61 种鸟蛤, 赖景阳等 (1996) 报道了产于澎湖的鸟蛤 10 种。以上共有 65 种鸟蛤报道产于中国。当然它们中有些是同物异名, 有些并不产于中国水域, 还有些我们目前还没有采到标本, 故无法进行描述, 在本书中只得割爱。

(三) 心蛤科 Carditidae

心蛤科 Carditidae 是 Fleming 于 1928 年建立起来的, 在这之前 Bruguiere 于 1792 年建立了心蛤属 *Cardita*。早期的贝类学者 Linnaeus 和 Adanson 把今天认为是心蛤科的种类都置于猿头蛤属 *Chama* 中, 如 *Chama ajar* Adanson, 1757 = *Cardiocardita ajar* (Adanson), *Chama calyculata* Linnaeus, 1758 = *Cardita calyculata* (Linnaeus), *Chama trapezia* Linnaeus, 1767 = *Glans trapezia* (Linnaeus)。早期的工作还应当提到 Conrad, 他先后建立了 *Carditamera* (1838)、*Cydocardia* (1867)、*Pleuromeris* (1867)、*Pteromeris* (1862) 4 个新属。随着研究工作的深入, 现在已建立了 17 个含有现在种的属, 特别值得指出的

是 Chavan (1969a) 的工作, 他系统地研究了心蛤科, 并建立了 5 个新亚科(见本书总论: 三、分类系统)。

中国海心蛤科的研究起步较晚, Kuroda (1941) 报道了产于中国台湾的 2 种, Wu (巫文隆, 1980) 记录了产于中国台湾的 6 种, 之后赵翼等 (1982) 报道了产于大连的 1 种, Bernard 等 (1993) 报道了产于中国海的心蛤 12 种, 徐凤山 (1997) 记录了中国海的心蛤 9 种。以上报道的种类除重复出现的外, 共有 15 种, 其中有 5 种我们至今没有采到, 它们是 *Glans hirasei* (Dall)、*G. kushuensis* (Okutani)、*Cardita pica* Reeve、*C. cumingiana* Dunker 和 *C. crassicostata* Lamarck。

(四) 厚壳蛤科 Crassatellidae

厚壳蛤科 Crassatellidae 的种类形态变化不大, 不过也有些种类曾同蛤蜊属 *Macra* 和帘蛤属 *Venus* 相混淆。早在 1822 年 Ferussac 就建立了厚壳蛤科。Chavan (1952, 1969) 对本科进行了总结性的工作, 他建立了 1 个新亚科——曲背蛤亚科 Scambulinae Chavan (1952)。

本科动物在我国由 Kuroda (1941)、Wu (巫文隆) (1980)、Bernard 等 (1993) 和徐凤山 (1997) 先后报道 7 种, 其中 *Eucrassatella sagamiensis* (Kuroda et Habe), *E. japonica* (Dunker) 和 *Crassatella pallida* (Adams et Reeve) 至今尚未采到标本。

二、形 态 特 征

(一) 外 部 形 态

1. 贝壳

满月蛤科的贝壳多圆形似透镜状。多数种类的膨胀度低到中等, 腹缘和前、后腹缘变薄, 背腹观具有流线型的特征, 为贝壳的垂直掘孔创造了一个尖的刃, 更利于动物深入到沉积物中。很多种类, 特别是下潜较深的索足蛤类贝壳沿壳高轴延长, 其长度(即前、后距离)的减小, 更促进了流线型的形成, 这样, 当动物下潜时减小了对沉积物的摩擦力。当然贝壳表面的平滑无肋、没有耳突等都对于它们的下潜有利。小月面 (lunule) 和楯面 (escutcheon) 位于贝壳的背面, 它支撑着贝壳上面的沉积物以抵抗当足伸入到沉积物中时, 沉积物对足的作用力, 有利于下潜。索足蛤壳表面的缢或褶被认为不利于其快速掘孔, 因为不规则的表面可能增加对沉积物的摩擦, 使动物付出更多的能量。这些不规则的表面对掘孔所产生的不利影响远远少于其在内部功能的作用。这些缢、褶在壳内面为鳃和后闭壳肌的附着提供了一个强有力的支撑。因此贝壳的膨胀度和外形轮廓对掘孔具

有重要的影响。壳形宽、圆的种类多属浅埋的底内生活类型，它们的掘孔速度较两壳不太膨胀、沿壳高轴延长的种类要慢。

满月蛤科的壳内面的肌痕与其他双壳类也有差异，主要表现在前肌痕的后部偏离外套线，向壳内游离 (图 8, 图 9, 图 11—图 14)。这是前闭壳肌的位置内移所造成的 (图 7)，以满足生活时足从前缘伸出，在沉积物中营造一个特有的前入水管的需要。

鸟蛤科的贝壳较膨胀，其上多有放射肋，肋上着生有棘刺或粒状突起，由于它们水管很短或者没有水管，故在壳内的外套线完整无窦。厚壳蛤科的种类具有坚厚而侧扁的贝壳，壳表无放射刻纹而有同心肋。心蛤科也有较厚的贝壳，壳表面形同鸟蛤科具放射刻纹。厚壳蛤科和心蛤科都没有水管，因此外套窦都不存在。

2. 足

满月蛤总科的足除具有掘孔和移动双重功能外，还能在沉积物中构筑前入水管。满月蛤科的足高度特化，由两部分组成，一部分是具有铲形的脊，另一部分很长，呈蠕虫状，两者功能不同，各有分工，具脊的部分司动物的移动，另一部分能掘孔和构筑前入水管 (anterior inhalant tube) (图 1)。

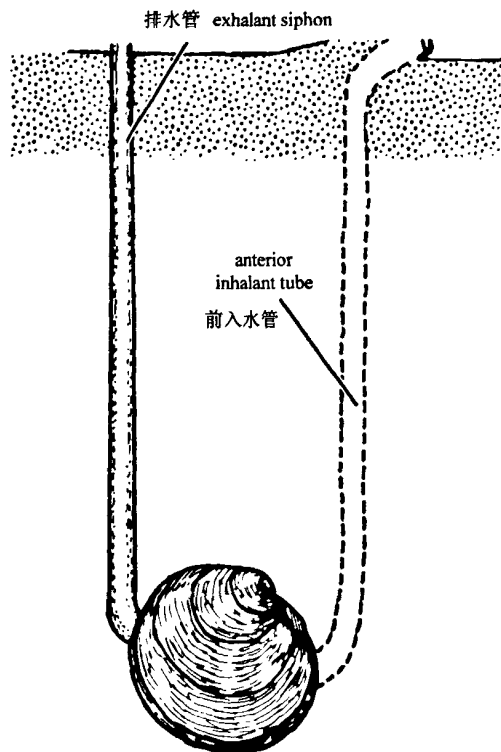


图 1 悬浮食性的 *Loripes lucinalis* (Lamarck) 以足洞穿沉积物形成的前入水管(仿 Allen, 1958)