

# 中国动物志

软体动物门

双壳纲

贻贝目

科学出版社

## 内 容 简 介

《中国动物志·软体动物门·双壳纲·贻贝目》共列有2科23属73种。全书分为总论和各论两部分。总论部分论述其研究历史、形态特征、分类系统、地理分布、生物学及经济意义等。各论部分系统地对每一种都记述其地理分布、形态特征、生态习性、经济意义；有些分类问题，在研究的基础上还进行了讨论，并列出了科、属、种各阶元的检索表。书中共附有插图98张，分布图28张、彩色图版4幅。可供科研、教学、水产养殖、医药、附着生物防除、环境保护、海洋调查及开发等方面工作者参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

## 中 国 动 物 志

软体动物门

双壳纲

贻贝目

王祯瑞 编著

责任编辑 潘秀敏

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

\*

1997年12月第一版 开本:787×1092 1/16

1997年12月第一次印刷 印张:17 1/2 插页:2

印数:1—1100 字数:377 000

ISBN 7-03-005575-6/Q·665

定价:39.00元

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

**FAUNA SINICA**

Phylum Mollusca

**Order Mytiloida**

By

Wang Zhenrui

A Major Project of the National Natural  
Science Foundation of China in the Period of the Eighth Five-Year Plan  
(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

1997

## 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 唐仲璋 宋大祥

**编委：**(按姓氏笔画顺序排列)

马 勇	邓国藩	成庆泰	朱弘复
刘友樵	刘瑞玉	刘锡兴	齐钟彦
李思忠	杨平澜	吴宝铃	吴燕如
沈韞芬	宋大祥	陆宝麟	陈宜瑜
陈清潮	郑乐怡	郑作新	郑 重
赵尔宓	赵仲苓	赵建铭	赵修复
徐延恭	唐仲璋	黄大卫	黄文几
葛钟麟	温廷桓	蒲蛰龙	谭娟杰
潘清华	戴爱云		

# EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA, ACADEMIA SINICA

Chairman

Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

Vice Chairman

Zheng Zuoxin (Cheng Tsohsin)

Tang Zhongzhang (Tang, C. C.)

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Members

Chen Qingchao	Shen Yunfen
Chen Yiyu	Song Daxiang (Sung Tahsiang)
Cheng Qingtai (Cheng Chingtai)	Tan Juanjie
Dai Aiyun	Tang Zhongzhang (Tang, C. C.)
Deng Guofan (Teng Koufan)	Wen Tinghuan
Ge Zhonglin (Kouh, J. L.)	Wu Baoling (Woo Paoling)
Huang Dawei	Wu Yanru
Huang Wenji	Xu Yangong
Li Sizhong	Yang Pinglan (Young Bainley)
Liu Ruiyu (Liu Juiyu)	Zhao Ermi (Chao Ermi)
Liu Xixing	Zhao Jianming (Chao Chienming)
Liu Youqiao	Zhao Xiufu (Chao Hsiufu)
Lu Baolin (Luh Paoling)	Zhao Zhongling (Chao Chungling)
Ma Yong (Ma Yung)	Zheng Leyi
Pan Qinghua (Pan Tsinghwa)	Zheng Zhong (Chung Cheng)
Pu Zhelong (Poo Chihlung)	Zheng Zuoxin (Cheng Tsohsin)
Qi Zhongyan (Tsi Chungyen)	Zhu Hongfu (Chu Hungfu)

## 前 言

贻贝目是软体动物中经济意义较大的类群，有许多种不仅肉味鲜美，营养价值极高，而且生长快，产量大，为当前人们向海洋索取高蛋白的重要对象。近年来，对其进行大面积人工养殖，在加速我国沿海经济开发和建设，以及改善和提高人们生活水平方面，起到相当大的作用，现已成为我国海洋渔业建设上的一项重要事业。

贻贝目动物志的编写，是对这一类动物多年来深入调查研究的总结。本册共编写有2科23属73种，分总论和各论两大部分。总论主要综述中国贻贝目的研究历史、分类系统、形态特征、地理分布（主要论述中国贻贝目的区系特点）、生物学（论述其栖息环境、生长、繁殖发育及敌害等）、经济意义（综述其食用、药用价值，对简要的食用和药用方法等也有记述，并简述其养殖技术及进展情况）。各论在分类研究的基础上，按系统对超科、科、亚科及属等都简要描述其主要特征，并附有检索表。种的论述主要有：①名称：中文名及拉丁学名，②地理分布（多数附有国内分布图），③形态特征，④生态习性，⑤经济意义（食用及危害情况）。

本卷所依据的标本，绝大多数是解放后中国科学院海洋研究所40多年来，在中国南北沿海采集的潮间带和底栖的标本，其中既有数量极大的经济种，也有较为特殊的罕见种及中国特有种。此外，也参考了中国科学院动物研究所、中国科学院南海海洋研究所、国家海洋局第三研究所、中国水产科学院南海水产研究所及各大博物馆的标本。因此，更加丰富和充实了这一类群的内容。所引用的文献资料，国内的绝大部分都是解放后所发表的，这也充分说明，我国贻贝目的研究是在解放后得到了较好地发展。

贻贝目的种类形态各异，为了更准确地测量各个种，书中按亚科列出各部位的量度，量度以毫米为单位。

本卷在编写过程中，得到齐钟彦教授的热情帮助和指导，对文稿提出宝贵意见。刘瑞玉教授热情支持并帮助搜集国外标本。我所底栖组、贝类实验生态组及标本室的许多同志，协助采集标本及提供有关资料等。黄宗国和江锦祥教授热情支援标本。庄启谦、刘月英教授热情支援文献资料等。王公海同志绘制全部标本及彩色图版、陈溥远及张虹同志帮助部分插图的复墨工作。总之，本卷的完成是与各位的大力协助和热情帮助分不开的，在此深表衷心地感谢。

作者限于学识水平，书中缺点和错误在所难免，诚恳欢迎读者批评指正。

# 目 录

## 前言

<b>总论</b> .....	( 1 )
(一) 研究历史 .....	( 1 )
(二) 形态特征 .....	( 7 )
1. 外部形态 .....	( 7 )
2. 内部构造 .....	( 11 )
(三) 分类系统 .....	( 17 )
(四) 地理分布 .....	( 20 )
1. 各海区贻贝目动物区系的基本情况 .....	( 21 )
2. 与邻近海区的比较 .....	( 23 )
(五) 生物学 .....	( 28 )
1. 栖息环境 .....	( 28 )
2. 对环境条件的适应 .....	( 30 )
3. 摄食习性 .....	( 31 )
4. 生长规律 .....	( 34 )
5. 繁殖 .....	( 36 )
6. 敌害 .....	( 39 )
(六) 经济意义 .....	( 40 )
(七) 贻贝和江珧的养殖 .....	( 42 )
1. 贻贝的主要养殖类型 .....	( 42 )
2. 浮筏养殖技术 .....	( 43 )
(八) 加工利用 .....	( 44 )
(九) 综合利用 .....	( 44 )
<b>各论</b> .....	( 46 )
贻贝超科 <i>Mytilacea</i> .....	( 46 )
一、贻贝科 <i>Mytilidae</i> .....	( 46 )
(一) 贻贝亚科 <i>Mytilinae</i> .....	( 47 )
1. 贻贝属 <i>Mytilus</i> .....	( 49 )
1. 紫贻贝 <i>Mytilus galloprovincialis</i> .....	( 50 )
2. 厚壳贻贝 <i>Mytilus coruscus</i> .....	( 55 )

II. 股贻贝属 <i>Perna</i> .....	( 58 )
3. 翡翠股贻贝 <i>Perna viridis</i> .....	( 59 )
III. 毛贻贝属 <i>Trichomya</i> .....	( 62 )
4. 毛贻贝 <i>Trichomya hirsutus</i> .....	( 62 )
IV. 隔贻贝属 <i>Septifer</i> .....	( 65 )
5. 隔贻贝 <i>Septifer bilocularis</i> .....	( 66 )
6. 隆起隔贻贝 <i>Septifer excisus</i> .....	( 69 )
7. 条纹隔贻贝 <i>Septifer virgatus</i> .....	( 71 )
8. 肯氏隔贻贝 <i>Septifer keenae</i> .....	( 74 )
9. 美丽隔贻贝 <i>Septifer pulcher</i> .....	( 76 )
10. 西沙隔贻贝 <i>Septifer xishaensis</i> .....	( 77 )
V. 短齿蛤属 <i>Brachidontes</i> .....	( 79 )
11. 变化短齿蛤 <i>Brachidontes variabilis</i> .....	( 79 )
12. 刻缘短齿蛤 <i>Brachidontes setiger</i> .....	( 81 )
13. 条纹短齿蛤 <i>Brachidontes striatulus</i> .....	( 82 )
VI. 索贻贝属 <i>Hormomya</i> .....	( 84 )
14. 曲线索贻贝 <i>Hormomya mutabilis</i> .....	( 84 )
15. 中华索贻贝 <i>Hormomya sinensis</i> .....	( 86 )
(二) 细齿蛤亚科 <i>Crenellinae</i> .....	( 87 )
VII. 肌蛤属 <i>Musculus</i> .....	( 90 )
16. 凸壳肌蛤 <i>Musculus senhousia</i> .....	( 90 )
17. 日本肌蛤 <i>Musculus japonica</i> .....	( 93 )
18. 黑肌蛤 <i>Musculus nigra</i> .....	( 96 )
19. 云石肌蛤 <i>Musculus cupreus</i> .....	( 98 )
20. 心形肌蛤 <i>Musculus cumingiana</i> .....	( 101 )
21. 小肌蛤 <i>Musculus nanus</i> .....	( 102 )
22. 细肋肌蛤 <i>Musculus mirandus</i> .....	( 104 )
23. 脆壳肌蛤 <i>Musculus perfragilis</i> .....	( 105 )
VIII. 拟锯齿蛤属 <i>Arvella</i> .....	( 106 )
24. 中华拟锯齿蛤 <i>Arvella sinica</i> .....	( 106 )
IX. 安乐贝属 <i>Solamen</i> .....	( 108 )
25. 绢安乐贝 <i>Solamen spectabilis</i> .....	( 108 )
X. 弧蛤属 <i>Arcuatula</i> .....	( 111 )
26. 雅致弧蛤 <i>Arcuatula elegans</i> .....	( 111 )
XI. 绒贻贝属 <i>Gregariella</i> .....	( 112 )
27. 珊瑚绒贻贝 <i>Gregariella coralliophaga</i> .....	( 113 )
28. 丽肋绒贻贝 <i>Gregariella splendida</i> .....	( 116 )



XII. 毛肌蛤属 <i>Trichomusculus</i> .....	(117)
29. 毛肌蛤 <i>Trichomusculus barbatus</i> .....	(118)
30. 半粒毛肌蛤 <i>Trichomusculus semigranata</i> .....	(119)
(三) 石蛭亚科 <i>Lithophaginae</i> .....	(121)
XIII. 石蛭属 <i>Lithophaga</i> .....	(123)
31. 光石蛭 <i>Lithophaga (Lithophaga) teres</i> .....	(124)
32. 金石蛭 <i>Lithophaga (Lithophaga) zitteliana</i> .....	(127)
33. 安的列斯石蛭 <i>Lithophaga (Lithophaga) antillarum</i> .....	(130)
34. 肥大石蛭 <i>Lithophaga (Leiosolenus) obesa</i> .....	(132)
35. 短石蛭 <i>Lithophaga (Leiosolenus) curtus</i> .....	(134)
36. 赖氏石蛭 <i>Lithophaga (Leiosolenus) lessepsiana</i> .....	(137)
37. 硬膜石蛭 <i>Lithophaga (Stumpiella) lithura</i> .....	(139)
38. 杯石蛭 <i>Lithophaga (Stumpiella) calyculata</i> .....	(142)
39. 寡膜石蛭 <i>Lithophaga (Myapalmula) nasuta</i> .....	(143)
40. 羽膜石蛭 <i>Lithophaga (Diberus) malaccana</i> .....	(145)
41. 沟膜石蛭 <i>Lithophaga (Diberus) canalifera</i> .....	(149)
42. 叉膜石蛭 <i>Lithophaga (Diberus) divaricalx</i> .....	(150)
43. 韩氏石蛭 <i>Lithophaga (Doliolabis) hanleyana</i> .....	(152)
44. 锉石蛭 <i>Lithophaga (Granulatus) lima</i> .....	(154)
45. 细尖石蛭 <i>Lithophaga (Labis) mucronata</i> .....	(159)
46. 长尖石蛭 <i>Lithophaga (Labis) lepteces</i> .....	(162)
(四) 偏顶蛤亚科 <i>Modiolinae</i> .....	(163)
XIV. 偏顶蛤属 <i>Modiolus</i> .....	(166)
47. 偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) modiolus</i> .....	(167)
48. 菲律宾偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) philippinarum</i> .....	(170)
49. 麦氏偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) metcalfei</i> .....	(173)
50. 带偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) comptus</i> .....	(176)
51. 耳偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) auriculatus</i> .....	(179)
52. 日本偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolus) nipponicus</i> .....	(182)
53. 鞘偏顶蛤 <i>Modiolus (Lioberus) vagina</i> .....	(184)
54. 长偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolusia) elongatus</i> .....	(186)
55. 细偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolatus) sirahensis</i> .....	(188)
56. 褶偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolatus) plicatus</i> .....	(190)
57. 韩氏偏顶蛤 <i>Modiolus (Modiolatus) hanleyi</i> .....	(191)
58. 短偏顶蛤 <i>Modiolus (Fulgida) flavidus</i> .....	(193)
XV. 艾达蛤属 <i>Idasola</i> .....	(195)
59. 日本艾达蛤 <i>Idasola japonica</i> .....	(195)

xvi. 杏蛤属 <i>Amygdalum</i> .....	( 197 )
60. 大杏蛤 <i>Amygdalum watsoni</i> .....	( 197 )
61. 花杏蛤 <i>Amygdalum peasei</i> .....	( 199 )
62. 白点杏蛤 <i>Amygdalum soyoae</i> .....	( 202 )
xvii. 肠蛤属 <i>Botula</i> .....	( 203 )
63. 短壳肠蛤 <i>Botula silicula</i> .....	( 203 )
xviii. 荞麦蛤属 <i>Xenostrobis</i> .....	( 206 )
64. 黑荞麦蛤 <i>Xenostrobis atrata</i> .....	( 206 )
xix. 扭贻贝属 <i>Stavelia</i> .....	( 208 )
65. 扭贻贝 <i>Stavelia subdistorta</i> .....	( 209 )
xx. 沼蛤属 <i>Limnoperna</i> .....	( 210 )
66. 沼蛤 <i>Limnoperna fortunei</i> .....	( 211 )
江珧超科 Pinnacea .....	( 214 )
二、江珧科 Pinnidae .....	( 214 )
xxi. 栉江珧属 <i>Atrina</i> .....	( 218 )
67. 栉江珧 <i>Atrina (Servatrina) pectinata</i> .....	( 218 )
68. 羽状江珧 <i>Atrina (Servatrina) penna</i> .....	( 222 )
69. 旗江珧 <i>Atrina (Atrina) vexillum</i> .....	( 226 )
xvii. 江珧属 <i>Pinna</i> .....	( 229 )
70. 多棘裂江珧 <i>Pinna muricata</i> .....	( 229 )
71. 二色裂江珧 <i>Pinna bicolor</i> .....	( 231 )
72. 细长裂江珧 <i>Pinna incurvata</i> .....	( 233 )
xxiii. 扭江珧属 <i>Streptopinna</i> .....	( 236 )
73. 囊形扭江珧 <i>Streptopinna saccata</i> .....	( 237 )
英文摘要 .....	( 240 )
参考文献 .....	( 248 )
中名索引 .....	( 257 )
拉丁名索引 .....	( 259 )
《中国动物志》已出版书目 .....	( 263 )

# 总 论

## (一) 研究历史

人类对于软体动物的知识起源很早，从远古时代的各种贝类雕刻和图像中，可以看出以绘画和命名开始的软体动物研究工作，在古希腊以前就有了。贻贝目的种类，肉味鲜美，分布普遍和采捕方便，很容易被人们发现和利用，估计对这一类的分类工作，也伴随着软体动物的研究，在古希腊以前就已经开始了。

希腊哲学家亚里斯多德 (Aristotle, 公元前 348—前 322) 时期，贝类研究日益增多并进一步发展。亚里斯多德将软体动物分为两大类，即有壳类和无壳类，在有壳类中又分单壳和双壳，贻贝目的种类即分在双壳类中。虽然他的分类方法不是很科学的，但他是第一个建立动物分类的人，他的工作为以后软体动物也为贻贝目的研究，打下了一定的基础。

到 18 世纪，瑞典的著名博物学家林奈 (Linnaeus, 1707—1778) 和他的弟子们，对软体动物的分类研究工作很重视，在他的名著《自然界的分类》(Systema Naturae, 1758) 一书中，基本上也是采用了亚里斯多德的分类系统，按照贝壳的有和无将软体动物分为两大类，即有壳类和无壳类；在有壳类中又分多壳类、双壳类和单壳类。贻贝目的种类被放在双壳类中。林奈的分类工作也较简单，如他只订立贻贝属 (*Mytilus*) 和江珧属 (*Pinna*) 的名称，而未描述属的特征，并且也有一些混乱和错误。但他首先创立了双名法，他的分类法长期被采用，而且他订立的贻贝和江珧的一些名称至今仍被应用，为贝类也为贻贝目的分类研究奠定了基础。

拉马克 (Lamarck, 1744—1829)，是无脊椎动物学创始人，他不仅改正了一些林奈的分类系统，并且记录了许多新属和新种，如他将壳顶偏的一些贻贝从贻贝属 (*Mytilus*) 中分出，首次订立偏顶蛤属 (*Modiolus*)，他当时描述的新种紫贻贝 (*Mytilus galloprovincialis*) 和毛贻贝 (*Mytilus hirsutus*) 等的名称至今仍被引用。他订立的 5 种江珧，虽后来有些种被订正或合并，但是他首先指出江珧属每壳的中线突出成角，并有裂缝的特征，为其后贻贝和江珧的深入研究和发开展辟了广阔的道路。

随着社会的发展，出现了一批批探险队和调查队，在世界各地搜集了大量软体动物标本，研究软体动物的专家也日益增多，这时期也陆续出版了大批有水平的图谱和专著。主要有 Reeve (1842—1878)，Adams (1858)，Lischke (1868—1874)，Chenu (1959—1962)，Pelseneer (1892)，Fischer (1870—1887) 及 Martini et Chemnitz (1889—

1901) 等学者的专著和论文。在他们的著作中都有贻贝目种类地发现及论述, 其中尤以 Reeve 的专著记述的种类最多, 他描述了世界各海域和湖泊的贻贝属 61 种, 偏顶蛤属 71 种, 石蛭属 (*Lithophaga*) 34 种, 江珧属 66 种。他对每一种和属的形态特征、简单的习性和产地等都有较详细的描述, 并附有精细的彩图。虽然他的一些种被后人合并或修订, 但他的工作较细致, 记述的也较全面, 至今还作为分类研究工作上的主要参考。其后随着社会和科学的深入发展, 分类学的研究也更加深入。1900 年, Ihering 在他发表的“南美的贻贝科”论文中, 首次提出在两个老属(即贻贝属和偏顶蛤属)中建立亚属, 他将贻贝属分为 6 个亚属, 偏顶蛤属分为 5 个亚属。他虽然只是根据壳形和放射肋等简单的外部形态, 仅是记述产自南美的种, 而且有些观点和解释是不全面和错误的, 但他首先在贻贝科中建立亚属的意见是可取的。1905 年, Jukes-Browne 受达尔文进化论的思想影响, 为探讨系统演化问题, 在他的有价值的“论贻贝科的属”论文中, 提出贻贝科应包括 8 个属, 并指出 Swainson (1840) 的短齿蛤部 (Section *Brachidontes*) 应为独立的属, 并与贻贝属、偏顶蛤属和石蛭属共组成 4 个属, 他把许多现生种放在这 4 个老属中, 又根据壳形、放射肋等特征在这 4 个老属中又分亚属。他对贻贝科中属和亚属的安排和论述, 虽较粗浅, 但初步体现出属的系统性, 为以后贻贝目的系统分类研究奠定了坚实的基础。在系统分类研究不断深化的发展中, 应以 Thile (1935) 的《软体动物的系统分类》专著为最出色。他根据壳形、放射肋、齿舌及铰合部等特征, 按系统得出软体动物(包括贻贝科和江珧科)各科及属的总目录。内容丰富、系统性强, 虽然也有些为后人修订和补充, 但它不仅是贻贝目而且是双壳类分类研究的重要参考。同时在地区性贻贝目的研究中, 有 Iredale (1939) 记述的澳大利亚大保礁的种类, 他建立了不少新属和新种, 虽有些种属后来也被修正, 但对研究热带贝类区系仍有一定的参考价值。1929 年, Winckworth 报道印度洋的江珧科, 有 1 属 3 亚属 10 种。他记录的有些种虽也被后人修订, 但他是最早提出江珧的变异性的。1932 年, Prashad 报道了“Siboga”在印度、马来西亚一带, 采获的较深水域的双壳类, 其中贻贝科共记述有 5 属 18 种, 江珧科有 1 属 3 亚属 6 种。他还做了一些修订工作, 每种均有评述。但在确定种的根据上仍以外部特征为主要依据, 他的研究工作可为潮下带双壳类区系研究提供有意义的参考。Lamy (1936—1937) 在研究法国博物馆保存的现生贻贝科标本时, 系统记述了世界各海域和湖泊的贻贝, 共有数百种, 分隶于 10 个不同的属(其中包括一些较为特殊的属, 如 *Septifer*, *Arco-perna* 及 *Adula* 等), 同时他还发现了许多新种。他搜集了大量的文献, 全面总结了前人的工作, 对每一种和属的形态特征、研究概况、地理分布等都进行了极详细的叙述, 对一些疑难种也提出了讨论。此外, 他还阐述了许多博物馆未收藏的标本。他的研究成绩是巨大的, 无论是从广度还是从深度来看, 都是前所未有的。尽管他也有不足之处, 如他对各个变种讨论的不够详细; 在确定种属时只根据外部形态而未注意比较研究其内部构造, 以及他有些判断和结论等也有错误和片面性, 没有附图是一个最大的缺陷, 但

他的极丰富的著作为推动贻贝科分类研究向纵深发展,起到了巨大的作用,将永远被认为是最有价值的参考和依据。

此外,随着生物学的发展,解剖学的成就和运用,改变了只以外部形态研究分类的缺欠,进而纠正了以往的一些错误看法。在研究贻贝目种类方面的专家主要有 List (1904), Plseneer (1911), Yong (1927--1974) 及 White (1937) 等,其中尤以 White 的系统解剖为最著名,他在贻贝 (*Mytilus edulis*) 的形态研究中,搞清了贻贝的消化、呼吸循环、神经及生殖等系统,以及各个器官的结构和作用等,不仅为比较形态学研究,也为生态学和分类学研究,提供了重要的参考依据。

在 20 世纪中叶, Soot-Ryen (1955) 研究 "Allan Hancock Foundation" 在美洲西海岸采集的贻贝科的标本,共报道 27 属 55 种,其中有 2 个新属,1 个新亚属,4 个新种,并在文中列有属的检索表,文后有详细的种名录(包括采集站位及水深等)。并有图版及较详细的内外部形态插图。他不只是报道太平洋东部的种类,而对整个贻贝科做了全面的论述,尤其是对种上分类提出了一些新的见解,他结合种的生态习性、发展史及动物地理分布等,重新考虑了一些属的系统位置及种的归属问题。文中对每一种的内、外部形态都做了较详细的观察和比较。他首次提出贻贝的鳃隔膜是较重要的分类根据。结合地理分布、生活环境及古生物方面的材料,较深入地阐述了种属间的亲缘关系等。他的研究方法及论点不仅能较正确地确定种,而且对研究系统演化及亲缘关系等开辟了新的道路。Newell in Moore (1969) 古今结合研究贝类学分类,他把世界各地现生和化石的属按系统排列,并把江珧科由珍珠贝目移入贻贝目,将贻贝科分为 4 个亚科。概述目、科属的形态特征、出现年代及地理分布等,提出了贻贝目较新的分类系统,尽管有些属的安排不很合适,有人有不同的看法(如 Bernard (1983) 曾指出 *Lioberus* 属,从其形态结构看与偏顶蛤亚科 *Modiolinae* 较为相近),但他的古今结合的分类系统是比较全面的,不仅反映出各类群的发展史和进化历程,而且也显示出它们相互间的亲缘关系。Rosewater (1961) 在 "印度太平洋的江珧科" 研究中,记述江珧科在印度西太平洋区共有 4 属 8 种,此外还记述了许多化石种。他比较全面地论述了江珧的内外部形态、地理分布和经济价值等,并阐述江珧这类动物的起源及 3 种幼虫壳的结构,为江珧形态及生态等方面的深入研究提供了较全面的参考。Fischer-Piette (1974) 在 "修订法国博物馆的江珧科" 论文中,共记述 36 种,合并了许多前人报道的种,并有简单的讨论和较详细的地理分布等。他的材料虽较丰富,但缺乏中国沿海广阔水域的材料,故有些意见不够全面。Abbott et Dance (1983) 在其 "Compendium of Seashells" 一书中,记述世界贻贝科 14 属 31 种,江珧科 3 属 13 种;每一种附有彩图并有简单的异名和分布。但缺乏中国近海的材料,对西太平洋的种类记述的较少,个别名称也有错误。Lee and Morten (1985) 根据香港沿海的贻贝,记述贻贝科 4 个亚科 15 属 29 种,并详述了它们的生态习性、分布及区系等,增补了一些新记录,为贻贝科的研究增加了新的内容。近年来,随着科学的迅速发展,一

些先进的实验学科不断渗透至分类学中,使这古老的贝类分类学发生了新的变化。首先是重新研究和搞清了一些分布面广而变异性较大的疑难种,进而深入探讨其亲缘关系及演化等问题,这对贻贝目种类的研究有着重要的作用,如 Wilkins et al (1983) 和 Gosling (1984) 曾通过电泳实验, Zhirmunsky (1988) 通过生理(即细胞耐温性)实验,有力地解决了长期混淆的两种贻贝(即贻贝 (*Mytilus edulis*) 和紫贻贝 (*Mytilus galloprovincialis*))。Morton (1973—1988) 在前人[如 Yonge (1955), Pelsneer (1911) 及 List (1902) 等]在对石蛭科研究的基础上,又进一步对贻贝科的沼蛤属 *Limnoperna*、肌蛤属 *Musculista*、偏顶蛤属 *Modiolus*、弧蛤属 *Arcuatula* 及绒贻贝属 *Gregariella* 等,进行了生活方式及功能形态等方面的研究,尤其是在对珊瑚绒贻贝 (*Gregariella coralliophaga*) 的研究上,发现它的外套膜有很大的分化(即具有分泌粘液的腺体),这些腺体的特点以及壳形与石蛭亚科的 *Lithophaga plumula* 极相似,而珊瑚绒贻贝的壳形,尤其是具有足丝巢的特性,又与细齿蛤亚科(Crenellinae)中的 *Musculus*, *Musculista* 及 *Arcuatula* 等属极相似。研究证明,珊瑚绒贻贝是石蛭亚科进化的环链,并发现偏顶蛤 *Modiolina* 是其祖先型。这些方面的研究,为贻贝科的系统研究和发展,开辟了新的道路。

最近 Bernard, Cai Ying-Ya and Morton (1993) 著有《中国海现生双壳类软体动物》一书,这是一本名录,共报道 1172 种,其中贻贝科有 74 种,江珧科有 12 种,每种有简单的异名录和分布等。书中记述的种类较全,但有些种可能是同物异名,又有些种在中国近海并无分布,如生活在深海的偏顶蛤 *Benthomodiolus abyssicola* (Kundsén, 1970), 书中记载其垂直分布为 1500—3500 米深,像这样水深的贻贝在中国近海可能没有分布。又如记载在黄海有分布的日本泪蛤 *Dacrydium nipponicum* Okutani, 1975, 其垂直分布为 1000—1200 米,这更不可能有,因为黄海没有这么深的水域。

我国对软体动物的研究,从许多考古材料证明,远在石器时代就已经开始了。贻贝和江珧肉嫩味美,营养丰富,是软体动物中的习见类群,故很早就是人们采捕和利用的对象。我国古书中有不少关于它们的记载,不仅对其利用情况,而且还对它们的形态习性也有不少的观察和叙述。最早的记载是 2000 年前周公的《尔雅》。后来唐朝陈芷器《本草拾遗》中称贻贝为东海夫人,对贻贝的形态习性及其产地等描述的比较细致和真实,尤其是在利用价值方面,曾指出贻贝味甘美,除食用外又是滋补佳品。并对其性能和起到的作用等,也都有精确的描述。唐代孟诜在《食疗本草》中还记述了贻贝的吃法。屠本峻在《闽中海错疏》中,对江珧的形状、大小、闭壳肌以及最佳产地等,记载极为详细。又《邻几杂志》指出江珧柱甘鲜脆美。此外对其生态习性等,也有不少的观察和记载,如《本草拾遗》记述在大贻贝的肌肉中能产生小珍珠,并发现其肉有红白两种(即雌雄之分)颜色。《述异记》及《岭表录异记》记述了生长在江珧和贻贝外套腔中豆蟹的情况。明朝李时珍的《本草纲目》,蒋廷锡的《古今图书集成》都有对贻贝和江珧的记述。

我国近代关于贻贝目的研究,和其他软体动物同步开始于五四运动之后。解放前,我

国对沿海贝类研究极少，早期除少数外国人的零星记载 [如 Campbell (1921) 记述广东的 5 种贻贝和 2 种江珧，Grabau (1928) 记述北戴河的 4 种贻贝，Kuroda (1941) 记载我国台湾贻贝科 22 种和 12 珧科 7 种名录] 外，只有张玺、相里矩 (1936) 在《胶州湾及其附近海产食用动物研究》的专集报告中，首次记录贻贝科 3 属 6 种，江珧科 1 属 1 种，并简述了其水深、水温、底质、分布及采捕方法等，初步了解了胶州湾的种类组成。解放后，科学研究工作得到重视。张玺、齐钟彦、李洁民 (1955) 在《中国北部经济软体动物》一书中，共记述贻贝科 3 属 8 种，燕蛤科江珧 1 属 1 种，对每一种的形态特征做了描述，并概要地记述了其生活习性及分布等。虽描记的种类还不够全，而且有的种以后被修正，但这是我国解放后第一部软体动物著作，填补了我国这一研究领域的空白，为我国今后开展软体动物分类研究打下了一定的基础。地区性的调查研究，有李复雪 (1959) 的福建沿海 5 种江珧及吴宝华 (1956) 的“浙江舟山蛤类的初步调查报告”记述了 2 种贻贝。他们的一些种后来虽被修订，但在当时为推动贝类研究和发展起到一定的作用。王祯瑞 (1959) 的“贻贝的形态习性和我国习见种类”一文，是结合我国发展生产的需要，首次介绍贻贝的形态结构、生态习性、生活史、经济意义及我国沿海的习见种类，为在我国沿海开展人工养殖提供参考。

从 60 年代至 70 年代，尤其是 60 年代初，贝类分类研究迅速发展，结合在中国沿海包括西沙群岛和海南岛潮间带及底栖生物等全国大规模的调查，相继出版了许多著作和论文。张玺、齐钟彦等 (1960) 的《南海的双壳类软体动物》一书，记述了贻贝科 5 属 22 种，江珧科 1 属 3 亚属 9 种。文中对科进行了全面综述，增补了异名录及新记录，虽有些种后来被修订，但记述的种类较丰富，描述形态特征及分布利用等也较详细，初步摸清了我国南部沿海的种类组成及分布情况。为区系分类研究、海洋调查及生态学研究等，提供了基本参考。根据我国生产发展的需要，1962 年，张玺、齐钟彦等，又出版了《中国经济动物志——海产软体动物》一书，书中共描记贻贝科 3 属 7 种，江珧科 1 属 3 种，并详述了每一种的形态、生活习性及其经济意义等，为贝类的开发利用和养殖等提供了较重要的参考。王祯瑞 (1964) 首次专题研究了“中国近海江珧科的种类”，共记述了 3 亚属 9 种，增补了新记录，初步进行了区系分析及与邻近海区的比较。在贻贝实验生态研究方面有：郭继续 (1959) “紫贻贝室内人工育苗试验”，张福绥 (1963) “紫贻贝幼虫、幼苗生活习性的研究”，许振祖等 (1962) “厦门海区翡翠贻贝的附苗和生长的初步观察”，蔡难儿 (1963) “贻贝生活史的研究”等，皆取得一些较好的成果，为以后在我国沿海开展大规模的贻贝养殖，提供了科学依据。特别值得提出的是在这一时期，我国的科学研究得到迅速的发展，贝类分类学研究也向纵深发展。由于我们多年来的工作，已掌握了我国各海区无脊椎动物种类组成、生态及分布特点等，对我国近海无脊椎动物的区划问题，做出了新的贡献，不仅弥补了埃克曼 (Ekman, 1953) 专著中未能论及的我国北部沿海区系特点的空白，而且还修正了他对我国南部海区的划分，从而使这一研究接

近了世界先进水平。搞清我国近海贻贝和江珧的种类组成、生态习性和地理分布等,也为这一研究提供了可靠的数据。

70年代至80年代,由于十年浩劫的影响,使本应继续深入发展的科学研究(包括分类研究),受到严重挫折。分类区系研究全部被停顿,实验性的研究也很少。在70年代后期,仅有少数贻贝人工育苗及养殖试验报告,计有中国科学院海洋研究所(1977)“烟台沿岸贻贝的生长”和(1978)“烟台沿岸贻贝自然采苗及有关问题的研究”,辽宁海洋水产研究所(1977)“贻贝海区采苗规律与采苗技术”,蔡英亚(1977)“凸壳肌蛤的养殖和利用”,陈新祥、谢玉坎等(1977)“翡翠贻贝亲贝室内人工育苗的研究”,聂宗庆等(1979)“贻贝人工育苗的研究”等,以及王祯瑞(1979)发表的短文“海珍品江珧”,介绍了江珧的形态习性、经济价值及繁殖保护问题。

80年代至90年代,随着我国开展邻近大洋调查及西沙群岛调查,贝类分类研究工作又得到了发展。王祯瑞(1983)发表了“西沙群岛贻贝科的研究”,共记述6属11种,其中有3个新种和3种新记录。王祯瑞、齐钟彦(1984)的“中国贻贝科种类的记述”,共描述46种,分隶于18属,其中有13种在我国近海系首次记录,并发现了1个新种。专著有赵汝翼、程济民、赵大东(1982)《大连海产软体动物志》,其中贻贝科描述有4属6种,江珧科1属1种。齐钟彦、马绣同等(1989)《黄渤海的软体动物》一书中,共描述贻贝科8属14种,江珧科1种。在地区性的研究论文中,有徐凤山(1986)“胶州湾双壳类的新记录和种名录”,陈赛英、王一亭等,(1980)“浙江南几列岛贝类区系的研究”,熊大仁、蔡英亚(1981)“湛江附近海区的双壳类”,尤仲杰等(1985)“浙江沿海双壳类”等,都有贻贝和江珧的记述。梁羨圆、林惠琼等(1986)的“福建沿海江珧科的形态比较研究”较详细地指出栉江珧属(*Atrina*)和江珧属(*Pinna*)以及栉齿江珧亚属(*Servatrina*)和栉江珧亚属(*Atrina*)内外部形态差异,较详细地观察了它们的鳃、消化器官及肾脏等的结构,并将过去报道福建沿海的7种归并为3种。Liang X. Y. (1988)“江珧贝壳角质层的扫描电镜观察”一文,指出江珧也和其他双壳类软体动物一样,贝壳除珍珠层和棱柱层外,还有角质层。Liang X. Y. and Morton (1988)“栉江珧外套器的结构及其作用”的论文、较详细地描述了江珧外套器的结构和作用,纠正了前人认为它只有机械作用的偏见,为其机能形态研究提供重要的参考。在实验生态研究方面,主要有张福绥等(1980)“胶州湾贻贝的繁殖期”、张福绥等(1981)“胶州湾贻贝的生长”、张福绥等(1985)“贻贝育苗中不同饵料饲养效果的比较”及何义朝等(1983)“温度对贻贝胚胎发育的影响”、何义朝等(1986)“贻贝胚胎发育的有效温度范围的变化”等文章的发表,不仅介绍了紫贻贝生物学和幼虫生态学的知识,而且对人工育苗的生产和利用创造了一套新经验,为人工苗的投产奠定了基础。郭世茂等(1987)“栉江珧人工育苗初步研究”成功地育出栉江珧稚贝,取得了较大的突破,为今后在我国沿海大规模养殖提供了重要的参考价值。另一方面,有些种类,像紫贻贝不仅生长快,食用价



值大,而且还具有较强的抗污能力,对一些污染物质和元素有较强的吸收能力。由于它具有这些较特殊的机能,已引起许多专家的关注和兴趣,纷纷对其进行研究和探索,有的将其做为海洋污染监测的监视物。同时它又是附着生物及管道防除的主要对象之一,结合我国国防建设和生产建设的需要,进行了其生理、生化、养殖及防除等方面的研究,也取得较大的进展和突破。总之,40多年来,在我国对贻贝目种类的研究,由调查和形态分类开始,发展到生态、生理生化、遗传育种及系统演化等各个研究领域,速度是较快的,有的已接近或赶上世界先进水平。不仅为《中国动物志》的编写提供了极为丰富的材料,而且为我国生产发展和国防建设等,也做出了巨大的贡献。

## (二) 形态特征

### 1. 外部形态

贻贝目的种类虽不很多,但形态却多种多样,贝壳多呈楔形或三角形,也有长方形、椭圆形、亚球形、细柱形及锥形等(图1)。个体大小因种而异,大者可达数百毫米,小的不到10毫米。绝大多数种两壳相等,壳两侧不等,但亦有少数例外,有的两壳不等,有的壳呈不规则的扭曲。贝壳的结构与其他双壳类相同,最外面的薄而具光泽的一层为角质层,中间的为棱柱层,内为珍珠层。贝壳的外层和中层是由外套缘分泌的,内面珍珠层是由外套全表面所分泌。贝壳的成分主要是氧化钙和碳酸钙及少量的氧化铁、锰、钾、钠等。壳质有的厚、有的薄、因种或年龄不同而各异,有少数种及多数幼小的个体贝壳呈透明或半透明状。壳色也有各种,但多为褐、黑褐、栗褐、黄褐及绿褐等色,也有黄色、白色、黄绿等色的。有些种还有紫褐或红褐色波状花纹或点状花斑,以及放射带和环带等。环绕壳顶的生长线,明显或略显,一般细密,不很规则,有少数种呈规则的格子状,又有的呈片状或褶状的。有些种壳表除生长线外,还有放射肋或放射线。放射肋有粗,有细,有的布满整个壳面;有的在壳面分三部分,前部放射肋少,中部肋弱或无,后部放射肋多,江珧有些种放射肋仅在壳背部;肋光滑或具各种小棘,或呈片状,多因种而异,放射肋有的一侧分枝,有的两侧分枝,多数种壳表光滑具光泽,尤以穴居的种类为最明显。又有些种壳皮外还生有各种细黄毛;黄毛一般基部较宽而末端较尖细,有的较丛密,有的稀少,有的呈帚状,有的分叉,多因种而异。有些穴居于珊瑚礁和石灰石中的种类,角质壳皮外还常被有一层石灰质薄膜;有些种石灰质外膜光滑,有的具各种刻纹,有的还超出壳后缘。贻贝目的种类为前顶(prosoogyre),壳顶的前方有小月面,但多数种不明显或缺。壳顶至贝壳最前端的距离有大有小,也因种而异。壳顶的形状有各种,有的较尖细,有的稍圆,也有极凸的;原壳较清楚,位于壳顶的最前端。多数种壳后端宽圆,但亦有直形或截形的,有少数种壳后端较尖细。一般腹缘较直或稍弯,多数背角明显。壳面自壳顶至后腹缘有一条明显的隆肋,将壳面分为背面及腹面两部分,也