

中国经济动物志

陆生软体动物

科学出版社

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国经济动物志

陆生软体动物

陈德牛 高家祥 编著

科学出版社

1987

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

ECONOMIC FAUNA SINICA OF CHINA

Terrestria Mollusca

By

CHEN DE-NIU GAO JIA-XIANG

Science Press

Beijing, China

1 9 8 7

序 言

我国幅员辽阔,除有各种类型的地形、地貌、植被外,还有不同的气候条件,沿海岸还有为数众多的岛屿,生活着各种丰富的陆生软体动物。它们与人类有极其密切的关系,无论在农业、畜牧业、医药卫生、食品、地质、古生物以及土壤生态等方面都有重要意义。

解放前,我国陆生软体动物的调查研究仅有一些零星的报道,主要有秉志、阎敦建、金叔初等人做过一些分类工作。解放后,我们对陆生软体动物的种类、区系、生态等方面进行了一些调查和研究,对有害种类的防治和有益种类的利用也进行了不少工作。这些都为今后我国陆生软体动物的研究打下了良好的基础。

本志共记述了 211 种;计前鳃亚纲中腹足目 27 种;肺螺亚纲柄眼目 184 种,隶属于 71 属,18 科。书中除对每种动物的形态特征、生态、地理分布及经济意义等作了简要叙述外,并附有插图及亚纲、目、科的检索表。此外,书中对腹足纲、前鳃亚纲、中腹足目、肺螺亚纲、柄眼目的特征及各部的形态也作了一般的介绍,这虽然与《中国经济动物志——海产软体动物》和《中国经济动物志——淡水软体动物》两本书在某些方面有些重复,但因三本书各自独立成册,为了读者参考方便,仍予以提及。

在编写过程中,承蒙齐钟彦教授指导以及各级领导和有关同志的积极支持和关怀,在此深表谢意,并借此机会,感谢业师张玺教授生前的教诲。由于笔者水平所限,书中难免有错误和不足之处,诚恳欢迎广大读者批评指正。文中插图由马书明同志绘制,致谢。

编著者

1985 年 3 月

目 录

序言	i
概述	1
腹足纲 Gastropoda	6
前鳃亚纲 Prosobranchia	11
中腹足目 Mesogastropoda	11
环口螺科 Cyclophoridae	11
多肋果形螺 <i>Leptopoma polyzonatum</i> Moellendorff	12
环带兔唇螺 <i>Lagochilus hungerfordianus</i> (Moellendorff)	13
多毛兔唇螺 <i>Lagochilus pilosus</i> Moellendorff	13
六线兔唇螺 <i>Lagochilus sexfiluris</i> (Heude)	14
细毛兔唇螺 <i>Lagochilus tenuipilis</i> Gredler	15
平滑兔唇螺 <i>Lagochilus glabrum</i> Moellendorff	15
涂抹扁脊螺 <i>Platyrhaphis obliquus</i> Yen	16
扭转褶口螺 <i>Ptychopoma tortile</i> (Heude)	17
小扁褶口螺 <i>Ptychopoma expoliatum vestitum</i> (Heude)	17
大扁褶口螺 <i>Ptychopoma expoliatum expoliatum</i> (Heude)	18
双叶褶口螺 <i>Ptychopoma bifrons</i> (Heude)	19
矮小褶口螺 <i>Ptychopoma humile</i> (Heude)	19
褐带环口螺 <i>Cyclophorus martensianus</i> Moellendorff	20
高大环口螺 <i>Cyclophorus exaltatus</i> (Pfeiffer)	21
梨形环口螺 <i>Cyclophorus pyrostoma</i> Moellendorff	22
小斑点环口螺 <i>Cyclophorus punctatulus</i> Heude	22
锈色环口螺 <i>Cyclophorus ferruginosus</i> Heude	23
居中环口螺 <i>Cyclophorus mediastinus</i> Heude	24
附管皮氏螺 <i>Pearsonia gredleri</i> Yen	24
狭窄圆螺 <i>Cyclotus stenomphalus</i> Heude	25
海南圆螺 <i>Cyclotus hainanensis</i> (H. Adams)	26
雷州圆螺 <i>Cyclotus schomburgianus</i> Moellendorff	26
黄蛹螺 <i>Pupina flava</i> Moellendorff	27
拉氏双边凹螺 <i>Chamalycæus rathouisianus</i> (Heude)	27
微小双边凹螺 <i>Chamalycæus diminutus</i> (Heude)	28
粘液双边凹螺 <i>Chamalycæus muciferis</i> (Heude)	29
梨小倍唇螺 <i>Diplommatina pyra</i> Heude	30
肺螺亚纲 Pulmonata	31
柄眼目 Stylommatophora	31

琥珀螺科 Succineidae	31
狭长琥珀螺 <i>Succinea pfeifferi</i> Rossmacessler	32
中国琥珀螺 <i>Succinea chinensis</i> Pfeiffer	32
赤琥珀螺 <i>Succinea erythrophana</i> Ancey	33
光滑琥珀螺 <i>Succinea snigdha</i> Rao	34
展开琥珀螺 <i>Succinea evoluta</i> Martens	34
印度琥珀螺 <i>Succinea indica</i> Pfeiffer	35
大青琥珀螺 <i>Succinea magnaciana</i> Heude	36
苔藓琥珀螺 <i>Succinea caretorum</i> Heude	37
榭果螺科 Cochlicopidae	37
滑榭果螺 <i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller)	37
虹蛹螺科 Pupillidae	38
白云石虹蛹螺 <i>Pupilla muscorum</i> (Linne)	39
杂色虹蛹螺 <i>Pupilla aeoli</i> (Hilber)	39
杯虹蛹螺 <i>Pupilla cupa</i> (Jan)	40
隐齿虹蛹螺 <i>Pupilla cryptodon cryptodon</i> (Heude)	41
大隐齿虹蛹螺 <i>Pupilla cryptodon grandis</i> Moellendorff	42
多齿砂螺 <i>Gastrocopta armigerella</i> (Reinhardt)	42
显著喇叭口螺 <i>Boysidia humana conspicua</i> (Moellendorff)	43
弯曲喇叭口螺 <i>Boysidia strophostoma</i> (Moellendorff)	44
瓦娄蜗牛科 Valloniidae	44
美丽瓦娄蜗牛 <i>Vallonia puchella</i> (Müller)	45
伸展瓦娄蜗牛 <i>Vallonia patens</i> Reinhardt	45
肋瓦娄蜗牛 <i>Vallonia costata</i> (Müller)	46
薄唇瓦娄蜗牛 <i>Vallonia tenuilabris</i> (A. Braun)	47
脆瓦娄蜗牛 <i>Vallonia tenera</i> (Reinhardt)	48
艾纳螺科 Enidae	49
西藏奇异螺 <i>Mirus tibetanus</i> (Heude)	49
海氏奇异螺 <i>Mirus hartmanni</i> (Ancey)	50
康氏奇异螺 <i>Mirus cantori cantori</i> (Philippi)	51
索形奇异螺 <i>Mirus funiculus</i> (Heude)	52
囊形杂斑螺 <i>Subzebrinus baudoni saccatus</i> Moellendorff	52
瘦瓶杂斑螺 <i>Subzebrinus macroceramiformis</i> (Deshayes)	52
环绕杂斑螺 <i>Subzebrinus erraticus</i> (Pilsbry)	53
标形鸟唇螺 <i>Petraeomastus rumichangensis</i> (Pilsbry)	54
后齿蛹螺 <i>Pupopsis retrodens</i> (Martens)	55
钻拟蛹螺 <i>Pseudonapaeus miser</i> (Martens)	56
烟管螺科 Clausiliidae	56
麦氏拟管螺 <i>Hemiphaedusa moellendorffiana moellendorffiana</i> (Heude)	59
雨拟管螺 <i>Hemiphaedusa pluvialis</i> (Benson)	60
巴东拟管螺 <i>Hemiphaedusa franciscana</i> (Moellendorff)	60
切短拟管螺 <i>Hemiphaedusa decurtata</i> (Heude)	61

巨大丽管螺	<i>Formosana gigas</i> (Moellendorff)	62
八褶管螺	<i>Phaedusa delavayana</i> (Heude)	63
尖真管螺	<i>Euphaedusa aculus aculus</i> (Benson)	63
细长真管螺	<i>Euphaedusa tau</i> (Böttger)	64
大口伞管螺	<i>Tropidauchenia fuchsi</i> (Gredler)	65
奇异扭颈螺	<i>Steatonenia mirifica</i> Chen et Cao	66
钻头螺科	<i>Subulinidae</i>	66
条纹钻螺	<i>Opeas striatissimum</i> (Gredler)	67
细钻螺	<i>Opeas gracile</i> (Hutton)	68
小囊钻螺	<i>Opeas utriculus</i> (Heude)	68
棒形钻螺	<i>Opeas clavulinum</i> (Potiez et Michaud)	68
索形钻螺	<i>Opeas funiculare</i> (Heude)	69
四川钻螺	<i>Opeas setchuanense</i> (Heude)	70
竖卷轴螺	<i>Tortaxis erectus</i> (Benson)	71
柑卷轴螺	<i>Tortaxis mandarinus</i> (Pfeiffer)	72
玛瑙螺科	<i>Achatinidae</i>	72
褐云玛瑙螺	<i>Achatina fulica</i> (Réussac)	73
内齿螺科	<i>Endodontidae</i>	74
扁圆盘螺	<i>Discus potanini</i> (Moellendorff)	74
浅圆盘螺	<i>Discus pauper</i> (Gould)	75
瞳孔蜗牛科	<i>Corillidae</i>	76
隐密圈螺	<i>Plectopylis invisus</i> (Heude)	76
毛缘圈螺	<i>Plectopylis fimbriosa</i> (Martens)	77
褐色圈螺	<i>Plectopylis murata</i> (Heude)	77
窄唇圈螺	<i>Plectopylis stenochila</i> Moellendorff	78
双凹两坑螺	<i>Amphicoelina biconcava</i> (Heude)	79
拟阿勇蛞蝓科	<i>Ariophantidae</i>	80
真锥恰里螺	<i>Kaliella euconus</i> Moellendorff	80
光囊恰里螺	<i>Kaliella lamprocystis</i> Moellendorff	81
小丘恰里螺	<i>Kaliella munipurensis</i> (Godwin-Austen)	81
穴恰里螺	<i>Kaliella spelaea</i> (Heude)	82
小恰里螺	<i>Kaliella minuta</i> (Ping et Yen)	83
扁恰里螺	<i>Kaliella depressa</i> Moellendorff	83
斯氏小囊螺	<i>Microcystis schmackeriana</i> Moellendorff	84
扁形小囊螺	<i>Microcystis perdita</i> (Deshayes)	84
哈氏轮状螺	<i>Trochomorpha haenseli</i> Schmacker et Boettger	85
北方轮状螺	<i>Trochomorpha borealis</i> Moellendorff	86
小溪巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys riparius</i> (Heude)	87
华巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys cathaiana</i> Moellendorff	87
树脂巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys resinacea</i> (Heude)	88
达氏巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys davidi</i> (Deshayes)	88
迟缓巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys segnis</i> Pilsbry	89

中华巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys sinensis</i> (Heude)	90
光滑巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys superlita superlita</i> (Morelet)	91
猛巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys rejecta</i> (Pfeiffer)	91
裙状巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys cincta</i> Moellendorff	92
橄榄巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys dolani</i> Pilsbry	93
佛尔巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys fargesianus</i> (Heude)	93
扁平巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys planula</i> (Heude)	94
克氏巨楯蛞蝓	<i>Macrochlamys kasnakowi</i> (Westerlund)	95
拉氏真卷螺	<i>Euplecta rathouisiana</i> (Heude)	95
游山真卷螺	<i>Euplecta montivaga</i> Pilsbry	96
红带光长螺	<i>Xestina chrysoraphe krejci</i> Haas	96
草笠西塔螺	<i>Sitalina petasus-sinensis</i> (Heude)	97
高山大蜗蛞蝓	<i>Helixarion altitudinis</i> Pilsbry	98
似线真锥螺	<i>Euconulus bifilaris</i> (Heude)	99
矮线真锥螺	<i>Euconulus infracinctus</i> (Heude)	99
坚齿螺科 Camaenidae (=Pleurodontidae)		100
皱疤坚螺	<i>Camaena cicatricosa</i> (Müller)	100
海南坚螺	<i>Camaena hainanensis</i> (H. Adams)	101
多带黄皮坚螺	<i>Camaena xanthoderma polyzona</i> (Moellendorff)	102
凸板坚螺	<i>Camaena ochthoplax</i> (Benson)	103
红带坚螺	<i>Camaena haematozona</i> (Heude)	103
平齿小坚螺	<i>Camaenella platyodon</i> (Pfeiffer)	104
三凹多粒螺	<i>Moellendorffia trisinuata</i> (Martens)	105
雕刻多粒螺	<i>Moellendorffia sculptilis</i> (Moellendorff)	106
三褶裂口螺	<i>Traumatophora trisculpta trisculpta</i> (Martens)	107
狭缘盖螺	<i>Stegoderma angusticollis</i> (Martens)	107
弧形小丽螺	<i>Ganesella arcasiana</i> (Crosse et Debeaux)	108
枝小丽螺	<i>Ganesella virgo</i> Pilsbry	109
美胄小丽螺	<i>Ganesella lepidostola</i> (Heude)	109
日本小丽螺	<i>Ganesella japonica</i> (Pfeiffer)	110
峨眉小丽螺	<i>Ganesella omei</i> Chen et Gao	111
短须小丽螺	<i>Ganesella brevibarbis</i> (Pfeiffer)	112
红柱长旋螺	<i>Amphidromus rhodostylus</i> Moellendorff	112
扁平毛蜗牛	<i>Trichochloritis submissa</i> (Deshayes)	113
暗色毛蜗牛	<i>Trichochloritis percussa</i> (Heude)	114
磨石毛蜗牛	<i>Trichochloritis mola</i> (Heude)	115
巴蜗牛科 Bradybaenidae (=Fruticicolidae=Eulotidae)		116
灰巴蜗牛	<i>Bradybaena ravida ravida</i> (Bonson)	116
中华灰巴蜗牛	<i>Bradybaena ravida sieboldiana</i> (Pfeiffer)	117
浅灰巴蜗牛	<i>Bradybaena ravida ravidella</i> (Moellendorff)	117
细纹灰巴蜗牛	<i>Bradybaena ravida redfieldi</i> (Pfeiffer)	118
假弯巴蜗牛	<i>Bradybaena pseudocampylaea</i> (Moellendorff)	119

谷皮巴蜗牛	<i>Bradybaena carphochroa</i> (Moellendorff)	119
马氏巴蜗牛	<i>Bradybaena maacki</i> (Gerstfeldt)	120
松山巴蜗牛	<i>Bradybaena sueshanensis</i> Pilsbry	121
同型巴蜗牛	<i>Bradybaena similaris</i> (Ferussac)	122
平顶巴蜗牛	<i>Bradybaena strictotaenia</i> (Moellendorff)	123
丹巴反向巴蜗牛	<i>Bradybaena controversa danpbuensis</i> Chen et Gao	124
福氏巴蜗牛	<i>Bradybaena fortunei</i> (Pfeiffer)	124
锥尖巴蜗牛	<i>Bradybaena acustina concinna</i> Pilsbry	125
双线巴蜗牛	<i>Bradybaena duplocincta</i> (Martens)	126
短旋巴蜗牛	<i>Bradybaena brevispira</i> (H. Adams)	126
单带巴蜗牛	<i>Bradybaena haplozona</i> (Moellendorff)	127
红粉缘巴蜗牛	<i>Bradybaena tourannensis rhodostoma</i> (Moellendorff)	128
江西巴蜗牛	<i>Bradybaena kiangsinensis</i> (Martens)	129
皱纹毛华蜗牛	<i>Trichocathaica rugosobasis</i> Pilsbry	130
多毛华蜗牛	<i>Trichocathaica lyonsa comosa</i> (Pilsbry)	131
粉华蜗牛	<i>Cathaica pulveratris</i> (Martens)	131
李氏华蜗牛	<i>Cathaica licenti</i> Yen	132
茸毛华蜗牛	<i>Cathaica horripilosella</i> (Heude)	133
扁平华蜗牛	<i>Cathaica placenta</i> (Ping et Yen)	133
黑带华蜗牛	<i>Cathaica phaeozona</i> (Martens)	134
伪黑带华蜗牛	<i>Cathaica pseudo-phaeozona</i> (Ping et Yen)	135
陕西华蜗牛	<i>Cathaica schensiensis</i> (Hilber)	136
粗纹华蜗牛	<i>Cathaica constantinae</i> (H. Adams)	137
斯氏华蜗牛	<i>Cathaica semenowi</i> (Martens)	137
边穴华蜗牛	<i>Cathaica cavimargo</i> (Martens)	138
格锐华蜗牛	<i>Cathaica giraudeliana</i> (Heude)	139
小粉华蜗牛	<i>Cathaica pulveraticula</i> (Martens)	140
斑纹华蜗牛	<i>Cathaica przewalskii</i> (Martens)	140
条华蜗牛	<i>Cathaica fasciola</i> (Draparnaud)	141
蒙古华蜗牛	<i>Cathaica mongolica</i> (Moellendorff)	142
无名平瓣蜗牛	<i>Platypetatus innominata</i> (Heude)	143
轮状平瓣蜗牛	<i>Platypetatus trochomorpha</i> Moellendorff	144
扁平瓣蜗牛	<i>Platypetatus futtereri</i> (Andreae)	144
中华盖平瓣蜗牛	<i>Platypetatus tectum-sinense</i> (Martens)	145
正定平瓣蜗牛	<i>Platypetatus chentingensis</i> (Yen)	146
中国大脐蜗牛	<i>Aegista chinensis</i> (Philippi)	147
蠕虫大脐蜗牛	<i>Aegista vermes</i> (Reeve)	147
欧氏大脐蜗牛	<i>Aegista aubryana</i> (Heude)	148
蛛形环肋螺	<i>Plectotropis araneatela</i> (Heude)	149
假穴环肋螺	<i>Plectotropis pseudopaula</i> Moellendorff	150
小石环肋螺	<i>Plectotropis calculus</i> (Heude)	150
微小环肋螺	<i>Plectotropis minima</i> Pilsbry	151

多毛环肋螺	<i>Plectotropis trichotropis trichotropis</i> (Pfeiffer)	152
齿边多毛环肋螺	<i>Plectotropis trichotropis laciniata</i> (Heude)	152
暗黑射带蜗牛	<i>Laeocathaica dolani</i> (Pilsbry)	153
似射带蜗牛	<i>Laeocathaica subsimilis</i> (Deshayes)	154
锯齿射带蜗牛	<i>Laeocathaica prionotropis prionotropis</i> Moellendorff	155
细纹拟锥螺	<i>Buliminopsis buliminus strigata</i> Moellendorff	156
拟锥螺	<i>Buliminopsis buliminus buliminus</i> (Heude)	156
假拟锥螺	<i>Buliminopsis pseudobuliminus</i> (Heude)	157
大环拟锥螺	<i>Buliminopsis gracilispira</i> Moellendorff	158
薄壳粒雕螺	<i>Coccoglypta pinchoiana</i> (Heude)	158
湖北粒雕螺	<i>Coccoglypta scrobiculata hupeina</i> (Gredler)	159
广德真厚螺	<i>Euhadra moreletiana</i> (Heude)	159
双片伪盾蜗牛	<i>Pseudaspasita binodata</i> (Moellendorff)	160
四齿间齿螺	<i>Metodontia yantaiensis tetrodon</i> (Moellendorff)	161
烟台间齿螺	<i>Metodontia yantaiensis yantaiensis</i> Crosse et Debaux	161
汉山间齿螺	<i>Metodontia huaiensis huaiensis</i> (Crosse)	162
狭长间齿螺	<i>Metodontia beresowskii</i> (Moellendorff)	163
扭轴蜗牛科 Streptaxidae		164
红齿口蜗牛	<i>Odontartemon fuchsianus</i> (Gredler)	164
西方单齿螺	<i>Haploptychius occidentalis</i> (Heude)	165
宽肋单齿螺	<i>Haploptychius costulatus</i> (Moellendorff)	166
双色胡氏螺	<i>Huttonella bicolor</i> (Hutton)	167
蛞蝓科 Limacidae		167
野蛞蝓	<i>Agriolimax agrestis</i> (Linnaeus)	168
黄蛞蝓	<i>Limax flavus</i> Linnaeus	169
小崎真蛞蝓	<i>Eulimax brandti</i> (Märtens)	169
嗜粘液蛞蝓科 Philomycidae		170
双线嗜粘液蛞蝓	<i>Philomycus bilineatus</i> (Benson)	171
绣花嗜粘液蛞蝓	<i>Philomycus pictus</i> Stoliczka	171
皱纹嗜粘液蛞蝓	<i>Philomycus rugulosus</i> Chen et Gao	172
崂山嗜粘液蛞蝓	<i>Philomycus laoshanensis</i> Chen et Gao	173
足襞蛞蝓科 Vaginulidae (= Veronicellidae)		174
高突足襞蛞蝓	<i>Vaginulus alte</i> Ferussac	174
主要参考文献		176
英文摘要		179
索引		180
中名索引		180
学名索引		183

概 述

软体动物门是无脊椎动物中种类繁多的一个门,仅次于节肢动物门,为动物界的第二大门。至今已记载约有 108,000 种,其中化石种类约有 35,000 余种。据已发现的软体动物化石和近代采用¹⁴C 同位素含量测定方法,得知软体动物最早起源于大约距今 5 亿 7 千万年前的寒武纪,而许多软体动物类群在寒武纪末已大量出现。它们身体柔软而不分节,一般分为头部、足部和内脏囊三部分,均具有“外套膜”(mantle)。大多数软体动物都具有由外套膜表皮细胞所分泌的贝壳;少数种类的贝壳或退化或消失,但在幼体时期一般都经过有贝壳的阶段,故常常把软体动物叫做贝类。

软体动物不仅种类多,形态各异,生活方式多种,而且栖息环境也多样,分布范围极广。无论陆地、海洋、淡水和咸淡水,也无论热带、亚热带、温带和寒带,以至海拔 5,500 米以上的高山地带和 10,000 多米的深海均可见到它们的踪迹。

软体动物按其贝壳、鳃、外套膜、神经、行动器官等形态结构以及生活习性的不同一般可分为 7 个纲:即:无板纲(Aplacophora)(约 200 余种);多板纲(Polyplacophora)(约 1,000 种);单板纲(Monoplacophora)(约 10 余种);瓣鳃纲(Lamellibranchia)(又称双壳纲 Bivalvia;无头纲 Acephala 或斧足纲 Pelecypoda)(约 15,000 余种);腹足纲(Gastropoda)(约 90,000 余种);掘足纲(Scaphopoda)(约 500 余种);头足纲(Cephalopoda)(约 600 余种)。其中无板、多板、单板、掘足、头足等纲的种类全部生活在海洋里,瓣鳃纲大部分种类生活在海洋里,少部分生活在淡水里。腹足纲则可生活在陆地、海洋和淡水里,而其中仅生活在陆地上的腹足纲前鳃类(Prosobranchs)和肺螺类(Pulmonata)据报道全世界已知 25,000 余种。

我国地域辽阔,有着各种各样的地形、土壤和植被,以及多种的气候条件,很适宜陆生软体动物的生长和繁衍。因此,我国陆生软体动物的种类和数量都是极其丰富的,而且还有许多特有种。它们的绝大多数种类与人类关系极为密切,一般对人类都有害,它们啃食植物,危害各种农作物、林木、花卉。有些种类在江南一带成为一种间歇性害虫、严重危害棉苗、豌豆、蚕豆、苜蓿等春茬作物;有些种类是侵袭人体、家畜、家禽、野生禽、兽和鱼类等双腔科吸虫、线虫、绦虫等寄生虫的中间宿主,但也有许多种类对人类有益,如肉体 and 贝壳可供食用、药用、或作为家畜、家禽的饲料,以及鱼、虾、蟹等的饵料。特别是近年来,由于海洋严重污染,鱼水产品产量大大下降、鱼粉饲料供不应求,动物性蛋白质饲料严重短缺的情况下,对陆生软体动物的利用日趋重视,各地纷纷建立人工养殖场,饲养蜗牛。另外,还可从陆生软体动物的消化腺中提取蜗牛酶,用于细胞学、遗传学的研究;从其蛋白腺体

中提取血凝素,用于血液学的研究;有些陆生软体动物的粘液还可用于污水处理和净化水质的动物性净化剂;还有些陆生软体动物例如褐云玛瑙螺 (*Achatina fulica*) 对于放射性元素,尤其是镭,有很强的富集能力,可作为环境检测的指示性生物。有些陆生螺类贝壳色彩艳丽、外形美观,可供人们玩赏或作为工艺品。

国内外对于危害农业、园艺等方面的陆生软体动物的防治,历来比较重视,也有专门的研究机构进行探索和研究。如筛选了一些高效低毒、一药多用的新药贝乐杀、蜗牛净等。解放后,我国也有许多单位和部门从事防治危害粮、棉、烟草的陆生软体动物的研究,并取得一定的成效。

我国陆生软体动物资源十分丰富,如何在现有的基础上进一步查清其资源、保护和利用有益的种类,并对其进行人工驯养和繁殖;对于有害的种类进行有效的防治,如何更好地开发和利用陆生软体动物资源、为国民经济服务,这些都是面临的课题。在本志中我们初步选出我国经济价值较大,常见或特有的陆生软体动物 211 种,对其形态、生态、分布和经济意义分别进行描述,以供参考。

有 益 方 面

1. 食用 许多大型陆生软体动物的肉体均可食用,不仅味美,而且营养价值高,是一种高蛋白质、低脂肪的食品。据分析 1 公斤法国蜗牛 (*Helix pomatia*) 肉体含粗蛋白质 180 克(而 1 公斤鸡蛋仅含蛋白质 125 克); 100 克褐云玛瑙螺肉干含粗蛋白质 60.8 克,含脂肪 6.3 克。此外,还含有大量的钙质,多种维生素、微量元素等。在我国,对于蜗牛可以食用的记载,早已散见于一些古籍之中。但是,真正食用它却不甚普遍,只在个别地方如广西大瑶山及其南部地区的一些少数民族有食蜗牛的习惯。在广东和广西也有一些群众把蜗牛作为一种滋补、健身的佳品。但在西欧,尤其在法国,吃蜗牛是一种传统的习惯,在许多有名的饭店、酒家,甚至在国宴上都少不了用蜗牛烹调美味佳肴。据悉,仅巴黎一个城市,在圣诞节期间,即可销售蜗牛 210 吨左右。目前,瑞典,联邦德国,加拿大,美国,日本等国家对蜗牛的销售量也在逐年增加。在欧洲共同市场上,每年蜗牛消费量达 9 万多吨,仅 1975 年法国从世界各地进口的蜗牛罐头达 1.579 吨。目前除鲜蜗牛肉食用外,还加工成冻肉冷藏或制做成蜗牛罐头食品。我国台湾、福建、广东等地也相继以褐云玛瑙螺肉和蜗牛罐头食品出口,仅我国海南岛于 1975 年出口褐云玛瑙螺冻肉就有 179 吨以上。目前我国上述地区也建立蜗牛养殖场,各地农村蜗牛专业户、养殖户也相继产生,进行人工饲养和繁殖,并且还培育出一些适于养殖的蜗牛品种。由于蜗牛具有生长快、繁殖力强、饲养管理简便、投资少等优点,也便于大规模工厂化养殖,因此,这是一项很有发展前途的新型养殖业。

2. 药用 许多陆生软体动物的肉体 and 贝壳均可药用,而且是一种药用价值很高的动

物性药材。在我国把蜗牛、蛞蝓作为药用已有悠久的历史,而以明朝李时珍的《本草纲目》记载最为详细,它有清热、解毒、消肿、平喘、软坚、理疝、生肌收口等功效。在许多地区的成方和民间验方中,用陆生软体动物(单方与复方)治疗脱肛、痔疮、疝气、疮疖、哮喘、红白痢、夜尿、疟疾、坏血病、肋膜炎、头痛等多种疾病,并且从某些蜗牛体内还可提取蜗牛素(Helicin)治疗喘息病。近年来,随着对陆生软体动物的深入研究,发现某些种类的陆生软体动物如盖罩蜗牛(*Helix pomatia*)、散布大蜗牛(*Helix aspersa*)、花园大蜗牛(*Helix hortensis*)、林花蜗牛(*Cepaea nemoralis*)、同型巴蜗牛(*Bradybaena similaris*)的蛋白腺体中含有血凝素的物质,现已提取成功,这对血液学的研究具有很大的意义。此外,某些陆生软体动物的粘液(如褐云玛瑙螺的粘液)是一种很好的动物性净化剂,可以用作刚刚核裂变产物污染水快速净化,这较之植物净水剂具有更好的助凝作用,而且用量小,不易受水液pH的影响。用褐云玛瑙螺的粘液加粘土净化8个月龄的核裂变产物污染水,净化效果达97%。另据报道,褐云玛瑙螺还具有很强的富集放射性核素的能力,从放射性污染的生物监测来看,有可能利用它作为一种生物指示剂,及时探测出可能的污染,并据此作出对人类健康可能产生的危害的估价,这在环境医学中有着实际的意义。在许多陆生软体动物的消化腺中还含有价值昂贵的蜗牛酶,这种蜗牛酶是包含纤维素酶、半纤维素酶、甘露聚糖酶、蔗糖酶、乳糖酶、半乳糖酶、蛋白水解酶等三、四十种具有活性的混合酶。近十几年来,蜗牛酶作为溶解细胞壁的工具,越来越广泛地应用于细胞学和遗传学上的研究。例如用蜗牛酶来溶解酵母菌细胞壁,使其酵母细胞仍可保持生物活性,从中提取线粒体;又如用蜗牛酶处理植物细胞,使去其细胞壁,而能相互融合,从而培育成一个新的完整的杂交植株。近年来,我国科学工作者也成功地分别从褐云玛瑙螺和褐色环口螺(*Cyclophorus martensianus*)的消化腺中分离、提取了蜗牛酶。在1毫升的褐云玛瑙螺消化液中,平均可得到100—130毫克干重的蜗牛酶,在100斤重的褐云玛瑙螺中,大约可提取150克干重的蜗牛酶,这为蜗牛的综合利用提供了新的途径。

3. 饲料、饵料和肥料 如上所述,绝大多数的陆生软体动物,其肉体 and 内脏含有丰富的蛋白质、脂肪、碳水化合物以及其它微量元素,其贝壳还含有畜、禽所需的钙、磷、钾、铁等多种元素。这可与传统的蛋白饲料“鱼粉”媲美。目前,国内外为解决蛋白质饲料的不足,已广泛应用蜗牛来饲养家畜、家禽。我国台湾、广东、广西、福建以及江南一带的群众就有从野外捕捉蜗牛来饲养猪、鸡、鸭等畜禽的习惯。经用蜗牛喂养的禽畜,不仅生长快,而且肉质鲜嫩,增重明显、产蛋量高。还可将蜗牛肉体烘干,分别将肉干和贝壳粉碎、研磨,加工成蜗牛肉粉和贝壳粉,便于贮存和加工成颗粒混合饲料。

蜗牛肉粉和贝壳粉同样也是鱼类、对虾、鳗苗、蟹等养殖上的极好饵料。另外,陆生软体动物也与其他软体动物一样,可作为农田肥料,其贝壳熔烧后可作为石灰的代用品。

4. 地质上的佐证 许多陆生软体动物被完好保存在各期的地层中,尤其保存在第四纪地层中的化石种类与现今的种类几乎完全一样。据中欧和我国有关研究表明,黄土地层

中的蜗牛化石可区分出若干反映不同生物气候环境的蜗牛组合。又可根据现今的蜗牛地理分布、生活习性和栖息环境来考察第四纪地层中的蜗牛化石组合特征及其所反映的古生态环境,对于重建第四纪生物气候的变迁有着重要的意义,而且还可用测定 ^{14}C 同位素含量的方法推断其地层年代。这对于划分地层,勘探矿产和学术研究均有重大的价值。

除此而外,陆生软体动物还是重要的土壤动物之一,这对转换物质,改变土壤成份和结构、保持自然生态的平衡起着重要的作用。

有 害 方 面

1. 农业、林业、园艺上的害虫 绝大多数的陆地软体动物对农业、林业、园艺等均有不同程度的危害。如各种蔬菜、粮食作物、棉、麻、烟草、桑、柑橘、橙、茶、橡胶苗和三七、马铃薯、多种瓜果和各种花卉等。被陆生软体动物危害的作物或成孔洞、或咬断幼芽、嫩枝叶。尤其在我国江南一带,长江流域,云、贵、川高原等棉产区和烟草产地危害甚烈,为一种严重的间歇性的农业害虫。据记载,1935年在我国浙江东部地区曾发生同型巴蜗牛、灰巴蜗牛(*Bradybaena ravida ravida*)严重危害棉、麦、豌豆、蚕豆、苜蓿等春花作物。1949年在苏北沿海棉产区有10万亩棉田严重受害,损失籽棉达160万斤,按当时产量计算,其损失率达20—30%。1972年在湖北荆州襄河两岸棉田也大量发生灰巴蜗牛严重危害棉花,仅在钟祥县南湖农场麦茬地调查,平均每平方米有灰巴蜗牛210个,在180亩棉田中一次就捕捉灰巴蜗牛达4,800余万,每亩平均约26.7斤。尤其在每年4月中旬至5月中旬期间,往往食取刚出土的棉苗,造成缺苗断垄,重者补种三次,或大片棉苗全部被毁,严重影响棉花的产量。1975年在浙江东南部沿海地区也曾发生野蛞蝓(*Agriolimax agrestis*)危害棉苗和各种春花作物,仅宁波地区就有18万亩棉田遭到野蛞蝓的危害。此外,陆生软体动物也危害黄麻、柑橘、烟草、三七等。

某些陆生软体动物还会爬进住宅、厨房,食取饭菜、食品,啃食纸张、书籍污染各种器皿和用具,由于它们所到之处留有粘液痕迹,使人厌恶。如在1965—1978年期间,北京地区多次发生黄蛞蝓(*Limax flavus*)爬进住宅、厨房、甚至火车餐车上,严重影响了卫生。在国外类似的事例也时有发生。

2. 传播疾病 某些陆生软体动物是危害人体、家畜、家禽、野生禽兽寄生虫的中间宿主。例如,双腔科吸虫是寄生在爬行类、鸟类和哺乳动物的一个吸虫类群,其中阔盘吸虫和矛形双腔吸虫寄生在反刍动物和人类的胰脏或肝脏、胆管、胆囊内,严重感染各种家畜,人体感染的也屡见报道。这类寄生虫的生活史比较复杂,除终末宿主外,还必须经过某些陆生软体动物和节肢动物中间宿主,始能完成其整个生活史,其第一中间宿主即为某些陆生软体动物。据报道,作为双腔科吸虫第一中间宿主的陆生软体动物,世界上已知有50余种,迄今我国已知有8种。此外,某些陆生软体动物也是某些寄生线虫、绦虫的中间宿

主。如野蛞蝓,除可作为矛形双腔吸虫 (*Dicrocoelium lamceotum*) 的第一中间宿主外,还是缪勒氏线虫 (*Müllerius capillaris*) 和舌形斧钩缘虫 (*Davainea proglottina*) 的中间宿主。又如我国畜牧业主要基地之一的新疆,该地区家畜双腔科吸虫病广为流行,其中以矛形双腔吸虫对牛羊感染尤为普遍,仅伊犁地区成年绵羊感染率几乎达 100%,有的绵羊寄生强度高达 5,000 条以上,一般都在 1,500 条左右,严重影响家畜的体膘和产毛量,甚至引起牲畜大批死亡。因此,在广大牧区防治这类寄生虫病,弄清其生活史,了解第一中间宿主——陆生软体动物的种类、生活习性、栖息环境和分布是极其重要的。

腹足纲 Gastropoda

腹足纲是软体动物门中最大的一个纲,全世界已知约 90,000 余种,广泛分布于陆地、海洋和淡水中,其中生活在陆地上的腹足纲种类约有 25,000 种。本纲可依据侧内脏神经连索是否交叉;本鳃与心室的关系;在空气中或水中呼吸;本鳃的数目和构造以及两次性鳃的形态;齿舌的构造;颚片有无及形态位置;足的形态;厣的有无及其形态;贝壳的形态;雌雄同体或异体等分为三个亚纲;前鳃亚纲 (Prosobranchia)、后鳃亚纲 (Opisthobranchia) 和肺螺亚纲 (Pulmonata)。其中除后鳃亚纲全部为海产外,前鳃亚纲大部分种类生活在海洋和淡水中,少数种类生活在陆地上;肺螺亚纲除少数种类生活在淡水和海洋外,绝大多数的种类生活在陆地上。

腹足纲软体动物具有下列特征: 身体不对称,明显分为头、足、内脏囊三部分。头部发达,头上生有一或两对可伸缩翻转的触角。按其眼所在位置又分为基眼目 (Basommatophora) 和柄眼目 (Stylommatophora) (图 1)。除石磺科 (Oncidiidae) 为海产外,一般陆生肺螺类柄眼目的种类的眼均位于后触角的顶端。足部发达,厣面广阔,常位于身体的腹侧,适于爬行。背部通常有由外套膜所分泌的一枚螺旋形贝壳,故又称为单壳类 (Univalvia),但也有的种类贝壳退化成一盾板(图 2)(如蛞蝓科 Limacidae),或无(如嗜粘液蛞蝓科 Philomycidae)。口在头部的前端腹面,口腔形成口球,颚片位于口腔的前部,齿舌位于口腔底部;心腔由一心室、一或二心耳组成,位于体背侧;神经系统由脑、足、脏和胃肠神经节构成,其脏神经节及其派生的神经排列不对称;雌雄同体或异体。

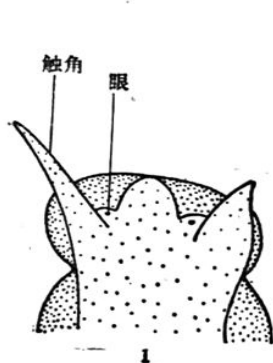


图 1 腹足类眼的位置
1. 基眼目 2. 柄眼目

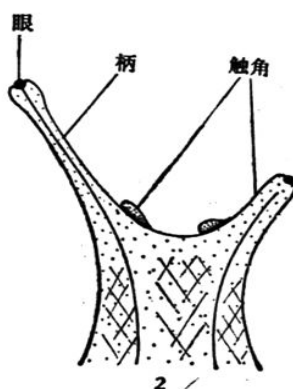


图 2 黄蛞蝓退化贝壳
(盾板)

绝大部分的陆生腹足类都具有右旋的贝壳，也有一部分种类为左旋。贝壳的形态各异，有圆锥形、圆球形、陀螺形、塔形、蛹形、圆盘形或烟管形等。如内齿螺科 (Endodontidae) 和瞳孔蜗牛科 (Corillidae) 的某些种类，贝壳在一个平面上旋转，呈圆盘形；虹蛹螺科 (Pupillidae) 的种类，贝壳呈虫蛹形；烟管螺科 (Clausiliidae) 的种类，其形如烟斗状。贝壳左旋或右旋之区分，是依据壳口在螺轴之左右而定，即把贝壳之壳顶向上，壳口面向观察者，壳口在螺轴左侧者为左旋；反之为右旋。贝壳一般又可分为两部分，即螺旋部 (spire) 和体螺层 (body whorl)。螺旋部为动物内脏器官盘存之处，通常可分为几个螺层 (spiral whorls)。体螺层为贝壳的最后一个螺层，一般较大，容纳动物的头部和足部。壳顶 (apex) 在螺旋部顶端，是动物最早的胚壳，其形状有尖锐、乳头状、钝圆、扁平等，有些种类的壳顶常被腐蚀磨损。各螺层之间的界限处为缝合线 (suture)。在体螺层表面因种类的不同常有生长线、突起，纵或螺旋形的肋、棘、皱褶、毛刺以及各色花纹、色带。在体螺层的末端有一开口，称为壳口 (aperture)，是头和足的出口。靠螺轴的一侧为内唇 (inner lip)，有些种类的内唇边缘外卷，贴覆于体螺层上。与内唇相反的一面为外唇 (outer lip)，一些种类外唇的外缘上有明显的突起，称为唇嵴 (vavix)，许多陆生肺螺类，如虹蛹螺科、烟管螺科等，在壳口内，内唇、外唇、轴唇上还有许多齿状突起和皱襞，其形态、位置极其复杂，常作为分类上的依据。螺壳的旋转中轴称为螺轴 (columella)。螺壳在旋转时往往在末端遗留下一个小窝，称为脐孔 (umbilicus)，有些种类的脐孔封闭或被遮盖 (图 3, 4)。

前鳃亚纲的种类，在足部的后端常有一个角质或者石灰质的厝 (operculum)，这是一种保护器官，当动物缩入贝壳之后，厝即将壳口封盖住，避免受害。厝的形状和大小多种，

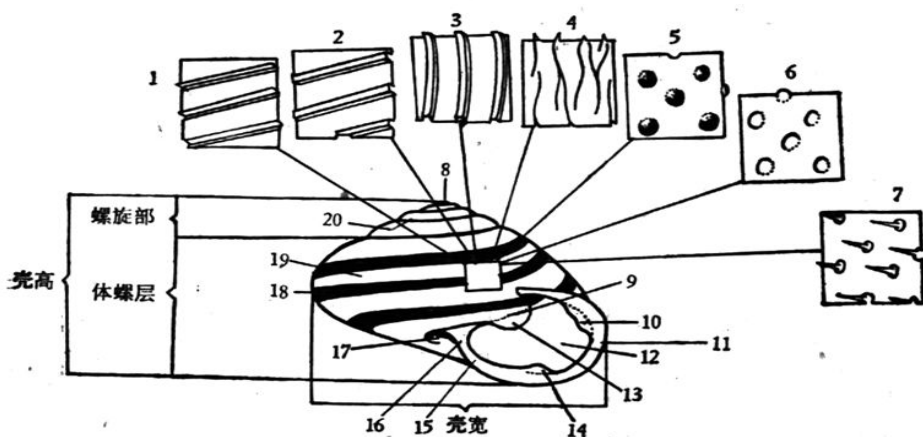


图 3 蜗牛贝壳各部名称

1. 生长线 2. 螺旋线 3. 肋 4. 刺纹 5. 斑点 6. 小乳突状 7. 毛刺 8. 壳顶
9. 内唇 10. 厝齿 11. 外唇 12. 壳口 13. 厝齿 14. 基齿 15. 轴唇 16. 壳
轴 17. 脐孔 18. 色带 19. 体螺层 20. 缝合线