

陈 锤 编著

水下世界

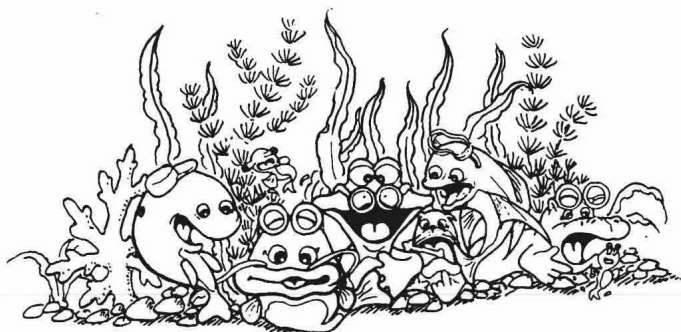
真精彩

携你来到神奇的水下
领你进入知识的海洋
带你参观科普的迷宫

中国农业出版社

水下世界真精彩

江苏工业学院图书馆
藏书章



水下世界真精彩/陈锺编著. —北京: 中国农业出版社, 2003.9

ISBN 7-109-08446-9

I. 水... II. 陈... III. 水生生物—普及读物
IV. Q17-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 077091 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥
责任编辑 林珠英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2003 年 9 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 2 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.375 插页: 4
字数: 208 千字 印数: 3 001~7 000 册

定价: 16.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



前言

我国有“三山六水一分田”之说，其实，全世界包括海洋和江河、湖泊在内的水域面积，要占地球表面的 $2/3$ 以上。这浩瀚的水下世界，不仅是生命的摇篮，风雨的故乡，而且蕴藏着极为丰富的生物资源、矿产资源和能源。人类已经步入了 21 世纪，在这新的世纪，保护和利用水下自然资源，将成为科研、生产竞争的热点。

以海洋为主体的水下世界分布着各种各样的生物，不论是物种还是生物量都要远远超过陆上，它们是水域中自然资源重要的组成部分，也是人类饮食中野生蛋白质的最丰富来源。水生生物丰富多样，它们有共同的生物学特性，也有各自的生态习性；它们之间的关系错综复杂，既有扮演猎手与猎物双重角色的，也有和平共处，营共生、共栖生活的；它们维持着水域生态平衡，也维持着人类的生存。尊重自然，就是尊重人类自己，我们在利用水生生物资源的过程中，只有认识它们的生存机制和生态规律，执行保护与开发并重的方针，才能永久



利用，造福子孙后代。本书主要内容是，介绍各种水生生物鲜为人知的生态习性、资源保护措施、开发利用方法以及奇事趣闻。值此全国农业科技年之际，特把本书献给读者，希望诸位看后能对水生生物有所认识，并进而亲近它们、善待它们。

编著本书时，参阅和引用了部分杂志、报刊、书籍和互联网网站的文章和图照，主要是《中国水产》、《海洋与渔业》、《奥秘》、《参考消息》、《中国海洋报》、《中国经济水产品原色图集》等，在此特向这些文章和图照的作者表示感谢。编著本书时，得到广东省海洋与渔业局李珠江局长和麦贤杰副局长、汕尾市海洋与渔业局李汉民局长等领导以及单位同仁的帮助、支持，在此谨向这些领导和同仁们表示敬意。

由于作者水平有限，书中的错误和不足之处可能存在，敬请各位朋友批评指正。

编著者

2003年6月



目 录

前言

一、生态习性篇	1
水生生物简明分类	1
水生动物的共生现象	12
水生动物的共栖现象	14
水生动物的性变异	14
江蓠海藻的性变异	16
孵化温度能左右爬行动物的性别	16
水生动物的休眠	17
水生动物是如何发出声音的	18
海洋哺乳动物为何能长时间潜水	19
海洋哺乳动物为何不得潜水病	21
珊瑚的色彩有何功能	23
海水贝类的运动	24
鳗鲡产卵洄游：从河到海	26
大麻哈鱼产卵洄游：从海到河	28
乌贼是如何产卵的	29
钵水母类的繁殖	30
林蛙的生殖	32
漫话扬子鳄	34
河马拾趣	38

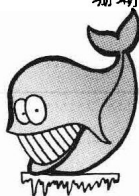




南极磷虾	40
活化石——鲎	42
最贵重的龟——三线闭壳龟	45
贝类中的活化石——鹦鹉贝	47
海洋爬行动物的强者——海龟	48
美人鱼——儒艮	52
河中恶魔——纳氏锯脂鲤	53
南极绅士——企鹅	55
神秘的军舰鸟	57
漂泊信天翁的飞行轨迹	58
鲸的祖先在陆地	60
象的祖先在水里	61
菊石动物是灭绝还是进化了	62
极地海洋动物为何身躯庞大	64
鲸为什么要跳跃	64
鳄能长时间潜水的秘密	66

■ 二、资源保护篇

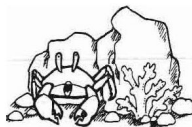
水生生物多样性的意义与维护	67
休渔小考	74
鱼礁史话	75
赤潮只是红色的吗	79
赤潮是怎么发生的	79
赤潮对渔业资源有哪些危害	83
珊瑚死亡 事出有因	85
珊瑚死因有新说	87
珊瑚礁是海洋环保卫士	88
红树林区——海洋重要的生态系	90
具有治污作用的淡水植物	92
大米草具有促淤造地功能	95
铁可助海洋截留大气保温气体	96



蛤仔“吃掉”赤潮	98
小昆虫救活了大湖泊	100
硅藻能抑制贝类繁殖	101
警惕水生外来物种入侵	101
水生动物的自杀现象	104
可怕的水生动物变种	107
罗氏沼虾个体悬殊的社群原因	109
蛤仔到了柘林湾缘何不能繁殖	111
吃珊瑚礁的海星	113
文蛤大面积死亡之谜	114
海蟹为何死于鱼礁上	115
脊尾白虾是对虾的敌害	115
海星是贝类的大敌	116
聚缩虫危害对虾幼体	117
懒蟹	118
声纳害苦了长须鲸	120

三、开发利用篇

渔业持续发展的希望——生态养殖	122
对虾与河豚混养好处多	131
海参与鲍混养长得快	131
养虾养出满塘蛭	132
奇特的古渔法	132
水母旺发的年份为什么其他渔汛差	136
春夏雨量大 秋冬虾汛旺	137
绿藻具有造氢功能	139
无需阳光也能生长的藻类	140
有益微生物——光合细菌	141
海洋细菌能发生光合作用	146
能预告灾害的水生动物	147
小米草 大用途	151

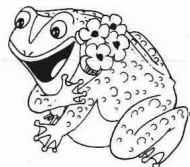




多用途的沉水植物——苦草	151
水中谷物——螺旋藻	153
对虾幼体的标准饵料——卤虫	156
鱼类幼体的优良饵料——褶皱臂尾轮虫	162
理想的生物培养基——石花菜琼脂	168
鱼类体形是建造潜艇最好的模型	168
海蛇尾可助改进光纤网络	171
导弹的发明得益于海蛇	172
鲸为船体保洁提供借鉴	173
珊瑚为研究厄尔尼诺现象提供新线索	174
龟为何长寿	175
海星可供提取血浆	177
鲨鱼可供提取医用试剂	178
医药新贵——芋螺	179
药食两用昆虫——龙虱	181
一种可防水母叮咬的活性化合物	182
海绵动物含有抗癌物质	183
珊瑚可助断骨愈合	185
田螺成为研究人类衰老的新标本	185
医学蛭类	186
蟾蜍蜕衣	189
海洋疗法	190
大有用途的水生动物黏液	191
海泥发电	193
新的资源——中深层海水	194



四、奇事趣闻篇 197



神秘的海洋	197
“海水为什么是蓝色的”	200
奇湖	201



怪岛	208
海洋中的太古生物	212
生活在严酷环境下的水生生物	213
有花植物的祖先生长在水里	215
一种无门可归的新型水生动物	215
不同建筑风格的鱼巢	216
海豚声吓捕食	220
章鱼“五术”在手	220
海兔“四法”护身	223
以毒腺为武器的水生动物	225
没有舅舅的鱼儿	226
百年冻鲛复活	227
鳖——眼明耳聋	228
海豚能“对话”	229
海豚缘何救人	231
短蛸的隐蔽技巧	232
鼓虾造声	233
座头鲸能吸收外来“曲调”	234
射阳河怪 不明之物	234
双潭水怪 未解之谜	236
被揭开面纱的水怪	237
水生动物画的怪圈	238
科幻巨章并非幻构	239
墨鲑章——称鱼非鱼	241
海豆芽——似贝非贝	242
海马是海洋鱼类	243
海柳不是海洋植物	245
珍珠为何有不同的色泽	245
煮熟后的虾缘何会变红	248
抹香鲸与龙涎香	248
海火	250
灵龟	253

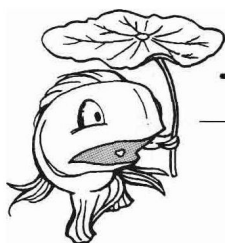




蟹趣..... 254

鼠蟹之战 蟹不敌鼠..... 255



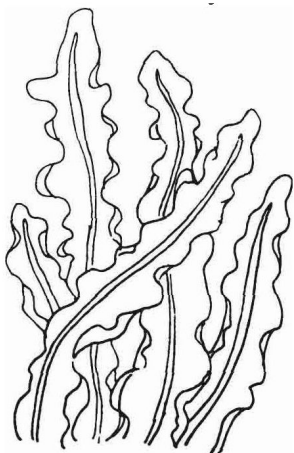


一、生态习性篇

水生生物简明分类*

生物，自然界中具有生命的物体，习惯上分植物界和动物界两大类（也有植物、动物和微生物三大类之分）。植物界包括藻类植物、菌类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物和种子植物，有421 968种（2002年，世界自然保护联盟植物保护委员会委员戴维·布拉姆韦尔得出）；动物界包括原生动物、海绵动物、

腔肠动物、扁形动物、纽形动物、线形动物、环节动物、软体动物、节肢动物、拟软体动物、棘皮动物、毛颚动物、须腕动物和脊索动物，约有130万种。这里所说的水生生物，是指完全在水中生活或生活中某个阶段在水中度过的生物。



水生植物

水生植物，指植物体全部或局部淹没在水中，或生长在江河、湖

* 本文承华南师范大学陈湘彝教授审阅并提出了宝贵修改意见，谨此谢忱。



泊、海洋潮湿岸带的植物。

一、低等植物

(一) 藻类植物

1. 蓝藻门 仅有蓝藻纲 1 个纲，分色球藻目、管胞藻目和颤藻目 3 个目；是藻类中惟一不具叶绿体的一类，也是地球上最简单、最原始的一群植物；多数生活于淡水，并为淡水浮游生物群中重要的组成部分，分布于海洋中的种类较少；有色球藻、微囊藻、管胞藻、颤藻、鱼腥藻和真枝藻等属。



2. 裸藻门 仅有裸藻纲 1 个纲，分裸藻目和柄裸藻目 2 个目；过去曾划为原生动物鞭毛虫纲的眼虫目，后改划为藻类；大多数分布在淡水，少数生长在半咸淡水，很少生活在海水中；有裸藻、扁裸藻、囊裸藻和柄裸藻等属。

3. 甲藻门 分纵裂甲藻纲和横裂甲藻纲 2 个纲，前者仅有原甲藻目 1 个目，后者有多甲藻目、变形甲藻目、胶甲藻目、球甲藻目和丝甲藻目 5 个目；大多数海产，淡水产种类较少，也有极少数种寄生于水生动植物上；有多甲藻、枝甲藻、素隐藻、红细胞藻、蓝隐藻、肾形藻和原金藻等属。

4. 金藻门 仅金藻纲 1 个纲，分金胞藻目、根金藻目、金囊藻目、金球藻目和金枝藻目 5 个目；多数分布于淡水，海水和半咸淡水中也有分布；有黄群藻、锥囊藻、金枝藻、单鞭金藻和鱼鳞藻等属。

5. 黄藻门 仅黄藻纲 1 个纲，一般分异鞭藻目、根黄藻目、异囊藻目、柄球藻目、异丝藻目和气球藻目 6 个目；多数（约占 3/4）分布于淡水，有些种生活于土壤中，少数种生活于海水中；有黄丝藻、气球藻和无隔藻等属。



6. 硅藻门 分中心硅藻纲和羽纹硅藻纲 2 个纲,前者有圆筛藻目、根管藻目和盒形藻目 3 个目,后者有无壳缝目、单壳缝目、短壳缝目、双壳缝目和管壳缝目 5 个目;种类多,数量大,海水、半咸淡水、淡水和陆地都有分布;有小环藻和羽纹硅藻等属。

7. 绿藻门 分绿藻纲和轮藻纲 2 个纲,前者有团藻目、四孢藻目、色球藻目、丝藻目、胶毛藻目、石莼目、溪菜目、鞘藻目、刚毛藻目、管藻目、管枝藻目、绒枝藻目和双星藻目 13 个目,后者仅有轮藻目 1 个目;分布于淡水(约占 90%)和海水(约占 10%)中,陆地也有生长,但数量少;有衣藻、团藻、小球藻、栅藻、丝藻、石莼、刚毛藻、松藻、水绵和轮藻等属。

8. 红藻门 仅有红藻纲 1 个纲,红藻纲又分紫菜亚纲和真红藻亚纲 2 个纲,其下再分紫球藻目、仙菜目、伊谷藻目、杉藻目、红皮藻目等目;绝大多数生长于海水,少数生长于淡水;有紫球藻、紫菜、多管藻、串珠藻、海索面、珊瑚藻、仙菜、松节藻和石花菜等属。

9. 褐藻门 分等世代纲、不等世代纲和无孢子纲 3 个纲;绝大部分生活在海水中,是构成海底森林的主要类群,仅有几个稀见种生活在淡水中;有水云、海带、鹿角菜、黑顶藻、网地藻、裙带菜和马尾藻等属。

(二) 菌类植物

1. 细菌门 按形状可分为球状、杆状和螺旋状 3 种,按能源和碳源的获得方式可分为光能自养型、光能异养型、化能自养型和化能异养型 4 类;属于原核生物,为进化地位上极为原始的一类;广布空气、水、土壤中以及生物体的内外和一切物体的表面;水生类有霍乱弧菌、海洋假单胞菌、水生链球菌、地中海盐杆菌和热泉芽孢杆菌等种。

2. 黏菌门 分黏菌纲、集胞纲和根肿菌纲 3 个纲;介于动物和真菌之间的生物;大多数生于森林中阴暗和潮湿的地方;陆生类,略。



3. 真菌门 分鞭毛菌亚门、接合菌亚门、子囊菌亚门、担子菌亚门和半知菌亚门5个亚门；分布于陆地、水中、大气里；水生类有水霉菌等属。

(三) 地衣植物

地衣门 分子囊衣纲、担子衣纲和未知衣纲3个纲；不是一种单纯的植物，为蓝藻(或绿藻)同子囊菌(或担子菌)共生的一种植物，分布范围极广，繁生于森林和湿土中；陆生类，略。

二、高等植物(有胚植物)

1. 苔藓植物门 分苔纲和藓纲2个纲，前者有地钱目、叶苔目和角苔目3个目，后者有泥炭目、黑藓目和真藓目3个目；一般生活在阴湿多水的地方，虽为陆生，但必须生活在多水的地方；水生类有泥炭等属。

2. 蕨类植物门 分石松亚门、水韭亚门、松叶蕨亚门、楔叶亚门和真蕨亚门5个亚门，其中石松亚门有石松目和卷柏目2个目，水韭亚门只有水韭目1个目，松叶蕨亚门只有松叶蕨目1个目，楔叶亚门大都已绝迹，现仅存木贼科的木贼属和问荆属2个属，真蕨亚门有小草目、观音座莲目、水龙骨科、苹目和槐叶苹目5个目；除了海洋和沙漠外，无论平原、草地、岩缝、溪沟、沼泽和高山均有分布；水生类有水韭、苹、槐叶苹和满江红等属。

3. 裸子植物门 种子植物的一类，分铁树纲、银杏纲、松柏纲、红豆杉纲和买麻藤纲5个纲，其中铁树纲现存仅有铁树目1个目，银杏纲现存仅有银杏目1个目，松柏纲仅有松柏目1个目，红豆杉纲仅有红豆杉目1个目，买麻藤纲有麻黄目、买麻藤目和百岁兰目3个目；分布于平原、草原、旱地、山坡和高山；陆生类，略。

4. 被子植物门 种子植物的一类，分双子叶植物纲和单子叶植物纲2个纲，其中双子叶植物纲有木兰目、樟目、胡椒目、睡莲目、毛茛目、罂粟目、昆栏树目、金缕梅目、杜仲目、荨草目、胡桃目、壳斗目、石竹目、蓼目、五桠果目、山茶目、锦葵目、堇菜目、杨柳目、白花菜目、蔷薇目、豆目、桃金娘目、红树目、檀香目、卫矛目、大戟目、鼠



李目、无患子目、牻牛儿苗目、伞形目、杜鹃目、柿树目、报喜花目、龙胆目、茄目、唇形目、玄参目、桔梗目、茜草目、川续断目和菊目42个目,单子叶植物纲有泽泻目、水鳖目、槟榔目、天南星目、鸭跖草目、莎草目、姜目、百合目和兰目9个目;分布在地、平原、沙漠、湖泊、河溪,少数还可以在海水里生活;水生类有红树、菖蒲、莲、黑藻、软骨草、苦草、篲藻、水车前、慈姑、冠果草、浮萍和无根萍等属。

水 生 动 物

水生动物,指终生或生活中的某个阶段在水中活动的动物。

一、无脊椎动物

(一) 原生动物类

1. 肉足鞭毛门

(1) 鞭毛亚门 (也有植物学家将其列入藻类植物中的甲藻门,但未有定论) 生活于海水和淡水中,也有营寄生生活者;水生类有瓜子虫、单角铠角虫、三角铠角虫和大角铠角虫等种。

(2) 肉足亚门 分布于海水、淡水和潮湿的土壤里;水生类有砂壳虫、单核太阳虫、多核太阳虫、透明等棘虫、泡抱球虫、伊格抱球虫和诺氏薄铃虫等种。

(3) 蛙片亚门 数量很少,仅约 150 种。

2. 盘蜷门 分布于海洋近岸水域或低盐度河口水域,为阿米巴样群体生类群,数量很少,极不常见。

3. 顶复门 专性寄生类群。

4. 微孢子门 细胞内寄生类群,个体微小。

5. 奇异孢子门 细胞内或细胞外寄生类群,种类极小。

6. 黏体门 分布于海水和淡水中,为鱼类等低等脊椎动物的寄生虫。

7. 纤毛门 绝大多数种类营自由生活,广泛分布于海水和淡水中,仅有少数种类营寄生或共生生活;水生类有栉毛虫、焰毛虫、急游虫、侠盗虫、聚缩虫、单缩虫和累枝虫等种。



(二) 海绵动物门

1. 钙质海绵纲 多数产于浅海；有白枝海绵、樽海绵和毛壶等种。

2. 六放海绵纲 产于深海；有偕老同穴和拂子介等种。

3. 寻常海绵纲 海淡水均有分布；有南瓜海绵、穿贝海绵、马海绵、针海绵和矾海绵等种。

(三) 腔肠动物门

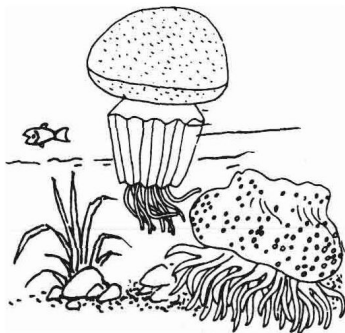
1. 水螅纲 隶属有刺胞亚门，分管水母目、刚水母目、花水母目、硬水母目、软水母目、淡水母目6个目；除少数淡水种类以外，都为海产，以沿岸近海种类为多；有多枝鲍氏水母、椎形多管水母、长硬钩手水母和八手筐水母等种。

2. 钵水母纲 隶属有刺胞亚门，分立方水母目、冠水母目、旗口水母目、根口水母目4个目；全部海产；有灯水母、火水母、金黄水母、嘉庚水母和海蜇等种。

3. 珊瑚纲 隶属有刺胞亚门，分八放珊瑚亚纲和六放珊瑚亚纲2个亚纲，前者有海鸡冠目、海鳃目、柳珊瑚目3个目，后者有海葵目、角海葵目、石珊瑚目、角珊瑚目4个目；全部海产；有海鸡冠、海仙人掌、红珊瑚、细指海葵、角海葵、菊珊瑚和角珊瑚等种。

4. 栉水母纲 (有学者把该纲升为栉水母动物门，但尚未定论) 隶属无刺胞亚门，分球栉水母目、兜水母目、带水母目和

瓜水母目4个目；全部生活于海洋中；有球型侧腕水母、蛾水母、蝶水母、瓜水母和卵形瓜水母等种。



(四) 蠕虫类

1. 扁形动物门 低等蠕虫类，分涡虫纲、吸虫纲和绦虫纲3个纲；涡虫