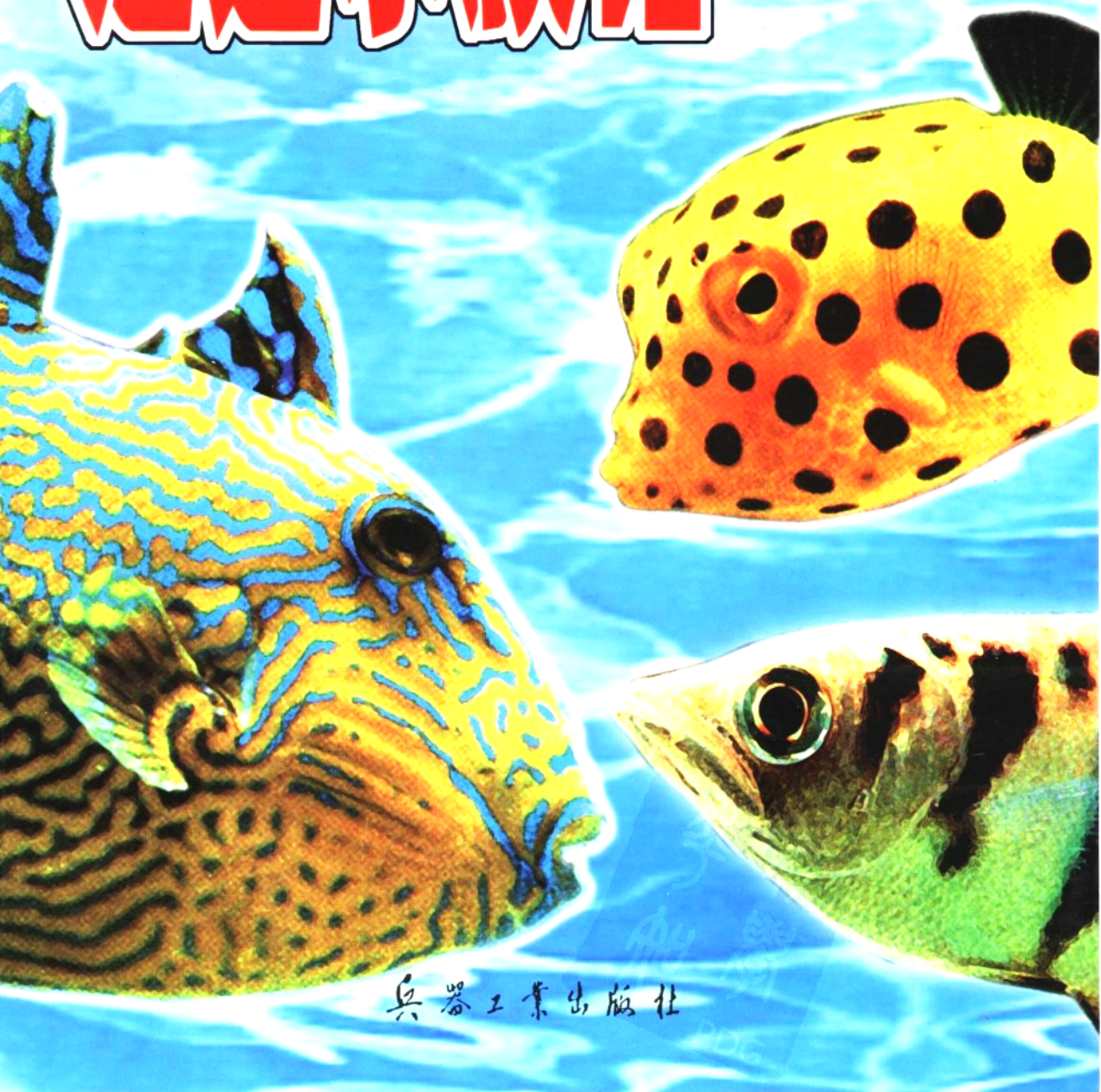


鱼类篇

王鸿媛 主编

走进水族馆



兵器工业出版社

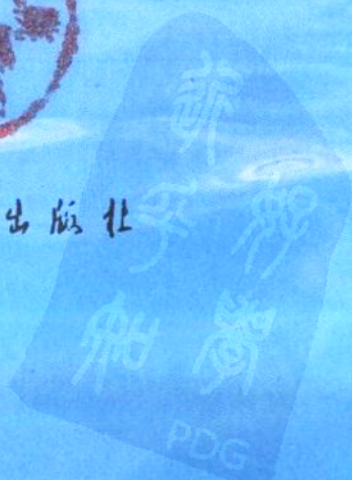
走进水族馆——鱼类篇

王鸿媛 主 编

王 炜 副主编



兵器工业出版社



图书在版编目(CIP)数据

走进水族馆: 鱼类篇 王鸿媛主编 - 北京: 兵器工业出版社,
1999

ISBN 7-80132-707-1

I. 走… II. 王… … III. ①水生生物-普及读物②鱼类-普及读物 IV. Q17-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 65960 号

主 编: 王鸿媛

副主编: 王 炜

策 划: 王鸿媛 刘连城

编 委: 王鸿媛、王炜、王德良、杨道明、陈爱忠、谢轩朱

本册编写人员(按姓氏笔画): 于长哲、王鸿媛、王炜、王德良、

刘明、刘兴龙、李绍君、李毅、

吴海萍、黄继成、阎宝成、翟红、谭文成

出版发行: 兵器工业出版社

责任编辑: 常小虹

责任技编: 赵 宇

社 址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

经 销: 各地新华书店

印 刷: 天津新华印刷二厂

版 次: 2000 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 1~4000

封面设计: 底晓娟

责任校对: 程俊巧

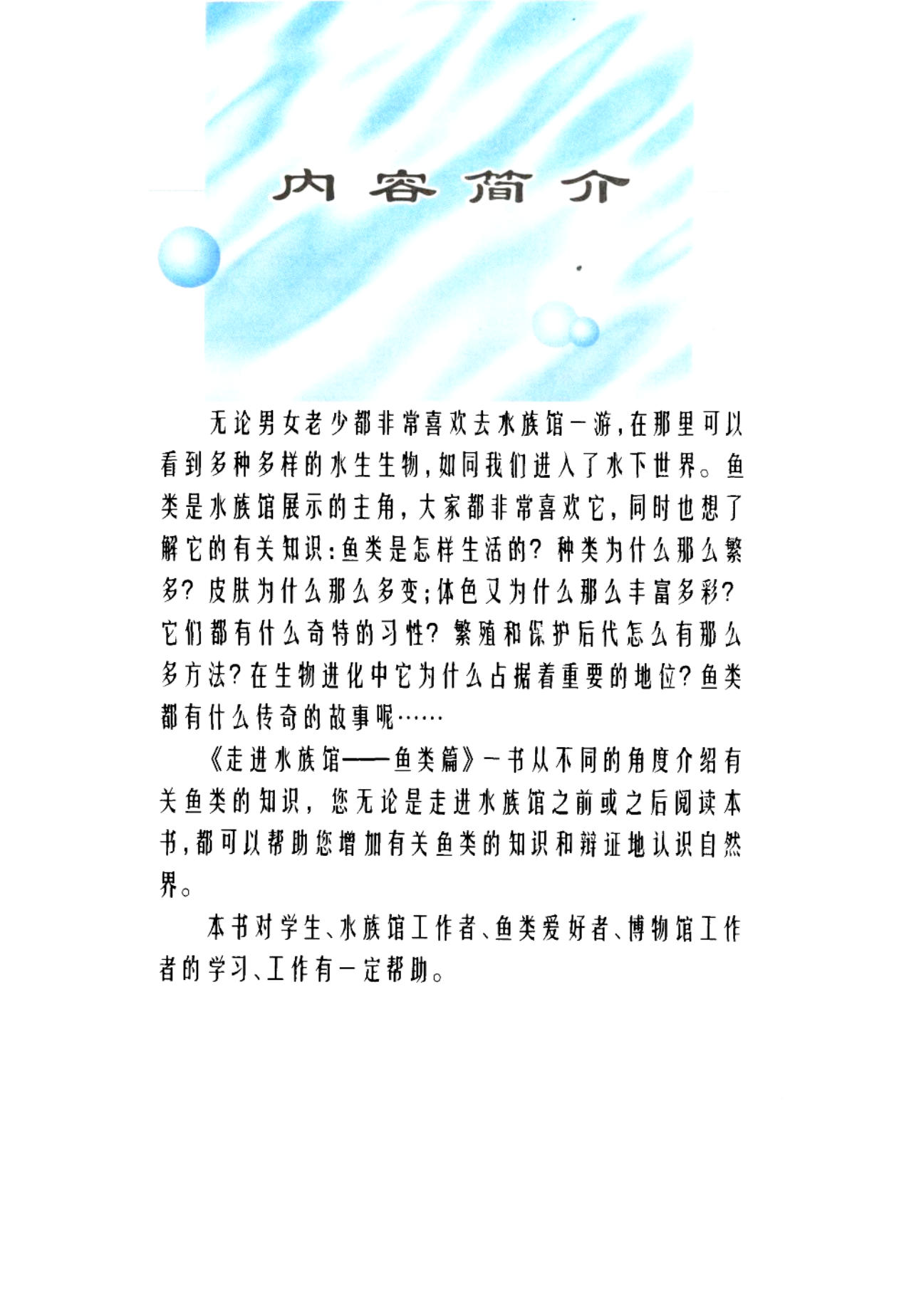
责任印制: 张 伟

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 7.5

字 数: 173.16 千字

定 价: 12.80 元



内 容 简 介

无论男女老少都非常喜欢去水族馆一游,在那里可以看到多种多样的水生生物,如同我们进入了水下世界。鱼类是水族馆展示的主角,大家都非常喜欢它,同时也想了解它的有关知识:鱼类是怎样生活的?种类为什么那么多?皮肤为什么那么多变;体色又为什么那么丰富多彩?它们都有什么奇特的习性?繁殖和保护后代怎么有那么多方法?在生物进化中它为什么占据着重要的地位?鱼类都有什么传奇的故事呢……

《走进水族馆——鱼类篇》一书从不同的角度介绍有关鱼类的知识,您无论是走进水族馆之前或之后阅读本书,都可以帮助您增加有关鱼类的知识和辩证地认识自然界。

本书对学生、水族馆工作者、鱼类爱好者、博物馆工作者的学习、工作有一定帮助。

前言

中国的水族馆事业是在 80 年代末 90 年代初发展起来的,发展速度之快在世界上也是屈指可数的。建立在各省、市的水族馆向外界开放以后,倍受人们瞩目。假日休闲旅游到哪里去?走进水族馆是很多人的计划之一。

每当我进入水族馆展厅,往往被参观水族馆的人们渴望了解生物知识的激情所感动,有时当我为某位求知者介绍生物的生活习性时,常常被几位甚至几十位观众团团围住,问很多个为什么?他们在听我解答问题时,注意力是那么集中,使我不忍马上离开,我真想——告诉他们我所知道的一切,这是我要写本书的原因之一。

水族馆不仅是娱乐场所,它是通过各种水族箱向人们展示多种水生生物的生活习性、生活环境、生物间的相互关系等生存状态的小型景观,从而达到传播生物学的科学知识和文化知识的目的。我时时能见到人们刚刚走进水族馆时那种兴奋的心情:噢,多美啊!待他们的心情稍平静后,才开始认真地观看各个水族箱,很快就把自己融入这生物群中,而后好像在思索:我如何对待大自然的一景一物呢?于是他们很想了解这里的一切,寻找说明牌,并把说明牌的内容念给他们的子女,生物爱好者边参观边作记录……观众是那么需要了解生物知识,我作为一名在自然博物馆研究鱼类学近 40 年的科研工作者,有责任争取一切机会把生物学知识向广大群众传播,使更多的人了解自然、热爱自然,利用自然界的知识启迪自己的思维,辩证地看待事物,这也是我要写这本书的原因之一。

巧遇常小虹女士,她也在为科普宣传奔波着,由于她的努力,实现了我的理想,我们携手完成了《走进水族馆——鱼类篇》,同时也着手准备完成第二篇、第三篇……

参加本书编写的人员均为动物学、鱼类学和水族馆专业人员。希望今后有更多的人帮助我完成本书其它各篇的编写工作。

我们的工作得到大连圣亚海洋世界、北京海洋馆、北京太平洋海底世界、北京九龙游乐园水族馆、中国农业博物馆水族馆、北京富国海底世界、广东海洋馆、山海关海洋水族馆、秦皇岛新澳海底世界、武汉新世界水族公园、福州左海水族馆及我所在的单位北京自然博物馆等单位的大力支持,候琳女士协助整理初稿工作,在此一并致谢!

王鸿媛

1999 年 8 月于北京

目 录

第一章 鱼是什么样的动物

- | | | | |
|-----------------------|---|------------------------------------|---|
| 1. 什么动物是鱼 | 1 | 7. 鱼类在脊椎动物进化历史
中发生了哪两次大事件 | 4 |
| 2. 名称叫鱼的动物不一定是鱼 | 1 | 8. 鱼类是我们的始祖吗 | 4 |
| 3. 鲸鱼和鱼类有什么区别 | 1 | 9. 拉蒂曼鱼的故事 | 5 |
| 4. 地球上鱼类知多少 | 2 | 10. 拉蒂曼鱼、肺鱼、多鳍
鱼为什么倍受关注 | 5 |
| 5. 鱼类在动物界所占的位置 | 3 | | |
| 6. 鱼类是怎样分类的 | 3 | | |

第二章 鱼的运动

- | | | | |
|-----------------------------|----|----------------------------------|----|
| 1. 你认识形形色色的鱼吗 | 8 | 7. 鲤鱼能跳“龙门”吗 | 14 |
| 2. 典型鱼类的形状和各部位的
名称 | 9 | 8. 大型软骨鱼类的前口蝠鲼
跳起来是什么样子 | 14 |
| 3. 鱼是怎样游泳的 | 9 | 9. 你见过仰泳的鱼吗 | 14 |
| 4. 你了解鲀形目鱼类吗 | 11 | 10. 海马是怎样游泳的 | 15 |
| 5. 翻车鱼是怎样游泳的 | 12 | 11. 为什么称鲱鱼是免
费旅行家 | 16 |
| 6. 你见过飞鱼吗 | 12 | | |

第三章 鱼的呼吸

- | | | | |
|--------------------------------|----|-------------------------------|----|
| 1. 鱼类的鳃是什么样子 | 17 | 9. 鱼鳃都有什么功能 | 24 |
| 2. 鱼在水中是怎样呼吸的 | 18 | 10. 所有的鱼类都有鳃吗 | 25 |
| 3. 人类如何模拟鱼鳃的功能 | 18 | 11. 鳃和陆生脊椎动物的肺
有什么关系 | 25 |
| 4. 鱼能离开水吗 | 19 | 12. 人类胚胎初期也有鳃
说明什么问题 | 26 |
| 5. 鱼浮在水面张口吸气是何道理 .. | 19 | 13. 鱼喝水吗 | 26 |
| 6. 为什么少数鱼类离开水后不会
立即死亡 | 20 | 14. 你了解金枪鱼吗 | 27 |
| 7. 弹涂鱼能上树吗 | 22 | | |
| 8. 攀鲈鱼也能上树吗 | 23 | | |



第四章 鱼类的皮肤和体色

- | | | | |
|----------------------------|----|-----------------------------|----|
| 1. 鱼类的皮肤为什么粘滑 | 29 | 7. 鱼也能伪装自己吗 | 32 |
| 2. 鱼类的鳞片有几种类型 | 29 | 8. 鱼类的颜色为什么
那么丰富多彩 | 33 |
| 3. 鱼类鳞片的变异 | 30 | 9. 鱼类也有警戒色吗 | 34 |
| 4. 怎样辨别鱼的年龄 | 31 | 10. 鱼类的婚装 | 35 |
| 5. 鱼类的体色是怎样形成的 | 32 | | |
| 6. 为什么每种鱼都有
自己的颜色 | 32 | | |

第五章 鱼类的牙齿和摄食

- | | | | |
|----------------------------------|----|-------------------------------|----|
| 1. 鱼类的消化系统包括
哪几部分 | 36 | 11. 鲤科鱼类的牙齿长
在何处 | 42 |
| 2. 你了解鲨鱼和鲑鱼的
牙齿吗 | 36 | 12. 你知道草鱼还能清理
河道吗 | 42 |
| 3. 噬人鲨是最凶猛的鲨鱼吗 | 37 | 13. 它们为什么叫鹦嘴鱼 | 43 |
| 4. 你知道噬人鲨在地球上已
成为濒危物种了吗 | 37 | 14. 你知道鲳科鱼类的食
道中也有齿吗 | 43 |
| 5. 鲨鱼的齿和鳞有什么关系 | 38 | 15. 鲸鲨、姥鲨它们凶
猛吗, 吃什么 | 43 |
| 6. 你了解铰口鲨吗 | 38 | 16. 鲟鱼怎样取食 | 44 |
| 7. 长尾鲨是怎样捕食的 | 39 | 17. 会钓鱼的鱼 | 45 |
| 8. 鲟比鲨鱼更可怕吗 | 39 | 18. 射水鱼是如何捕食的 | 46 |
| 9. 食人鲳鱼的故事 | 40 | 19. 有寄生虫还有寄生鱼吗 | 47 |
| 10. 狗鱼是怎样捕食的 | 41 | | |



第六章 鱼类的毒液、电流、发光

- | | | | |
|---------------------------------|----|---------------------|----|
| 1. 什么样的鱼是有毒鱼类，
它们有几种类型 | 48 | 鱼类混养 | 50 |
| 2. 注意有的鱼类有毒刺，
能刺伤人体 | 48 | 4. 你知道什么叫水俣病吗 | 50 |
| 3. 箱鲀为什么不能和其它 | | 5. 有发电器官的鱼类 | 50 |
| | | 6. 鱼类也有发光器吗 | 52 |

第七章 鱼类是怎样感觉世界的

- | | | | |
|----------------------------|----|-------------------|----|
| 1. 鱼类的眼 | 53 | 么有异常反应 | 58 |
| 2. 能用颜色来训练鱼吗 | 54 | 7. 鱼类有味觉吗 | 59 |
| 3. 有奇特眼睛的鱼 | 54 | 8. 鱼类的嗅觉如何 | 60 |
| 4. 鱼类只有内耳，它有
什么作用 | 56 | 9. 鱼类知道疼吗 | 61 |
| 5. 鱼类胡须有什么作用 | 57 | 10. 鱼类也能表演吗 | 61 |
| 6. 在地震之前鱼类为什 | | 11. 鱼类睡觉吗 | 62 |

第八章 鱼类的繁殖

- | | | | |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| 1. 鱼类的卵子和精子都是
什么形态的 | 63 | 9. 性别有变化的鱼类 | 76 |
| 2. 鱼类的生殖方式有几种 | 64 | 10. 什么叫洄游 | 77 |
| 3. 没有配偶的鱼类也能繁
殖后代吗 | 64 | 11. 鱼类为什么要洄游 | 77 |
| 4. 亲鱼对子女的照顾 | 65 | 12. 影响鱼类洄游的因
素是什么 | 79 |
| 5. 你知道鱼类有奇异的婚装吗 | 72 | 13. 你了解大麻哈鱼洄游
的历程吗 | 79 |
| 6. 狗鱼婚恋的故事 | 73 | 14. 鳗鲡鱼的洄游和它的
变态过程 | 81 |
| 7. 角鲛鳐奇异的婚姻 | 73 | 15. 中华鲟也是洄游鱼类 | 83 |
| 8. 鱼类雌、雄交配趣谈 | 75 | | |



第九章 鱼类和其它生物之间的关系

- | | | | |
|-------------|----|-------------------|----|
| 1. 共生 | 85 | 3. 鱼类世界中的战争 | 90 |
| 2. 共栖 | 89 | 4. 鱼类世界中的友谊 | 92 |

第十章 鱼类奇闻

- | | | | |
|----------------------------|-----|----------------------|-----|
| 1. 鱼类之最 | 94 | 6. 你知道中国的养鱼历史吗 | 101 |
| 2. 鲳鱼在中国的冤案 | 99 | 7. 鱼籽酱是怎样做成的 | 102 |
| 3. “十字架”鱼 | 100 | 8. 鱼翅为何物 | 103 |
| 4. 鲨鱼破案的故事 | 100 | | |
| 5. 中国唐朝为什么不
准买卖鲤鱼 | 101 | | |

第十一章 鱼类的变异品种——金鱼

- | | | | |
|-----------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 1. 为什么说中国是
金鱼的故乡 | 105 | 6. 金鱼都有哪些部位
发生了变化 | 107 |
| 2. 为什么说金鱼是由
鲫鱼演变来的 | 105 | 7. 中国金鱼品种分为几大类 | 109 |
| 3. 金鱼的演化过程 | 105 | 8. 要达到怎样的标准才算
一尾好鱼呢 | 110 |
| 4. 金鱼品种形成的原因是什么 | 106 | 参考文献 | 111 |
| 5. 金鱼的外部形态名称 | 106 | | |



第一章 鱼是什么样的动物

1. 什么动物是鱼？

鱼是大家经常见到的动物，但若叫你说出什么是鱼，就不是那么简单的事情了，哪怕是白发苍苍的渔翁也要仔细想想。那么到底什么是鱼呢？

鱼类学家给了鱼类准确的定义：鱼是终生生活在水中的变温脊椎动物；它们通常用鳃在水中进行气体交换；用鳍协助运动与维持身体平衡；大多数身体被有鳞片；大多数都有鳔。简单地说，鱼类有三个最主要的特征：第一、终生生活在水中的变温脊椎动物；第二、用鳃呼吸；第三、用鳍游泳。通常情况下，具备这三个特征的动物就是鱼。

2. 名称叫鱼的动物不一定是鱼

古今中外，被人称为鱼的动物极其广泛，许多水生动物都被放到了鱼类“家族”中，比如鲍鱼、章鱼等。其实，我们用“鱼”的科学定义来衡量，这些叫鱼的根本就不是鱼，它们之中有些与鱼相像，而有些与鱼几乎不粘边，例如，身体柔软，肉味鲜美的鲍鱼、章鱼、墨鱼都属于动物界的第二大家族——软体动物门；鲎在血缘上与蜘蛛同宗，属于节肢动物门；星鱼属于棘皮动物门，以上这些叫鱼的水生动物均没有脊椎骨，属于无脊椎动物。

甲鱼(鳖)、鳄鱼、娃娃鱼(大鲵)都有脊椎骨，属于脊椎动物，它们该是鱼了吧！但也不是，因为它们不用鳃呼吸，而用肺呼吸，所以生活在水中时，隔一会儿必须浮出水面换气，这些动物不是用鳍游泳而用四肢运动(在趾间有膜)。娃娃鱼是两栖动物中的有尾类(青蛙是无尾类)，甲鱼、鳄鱼是爬行动物。文昌鱼体形与鱼接近，但它不是鱼，它无头、无鳞、没有脊椎骨，脊索纵贯身体全长，心脏是能跳动的腹血管，文昌鱼在分类学上属于头索动物。

英文也有类似的情况：如蟹和虾称 Crayfish，星鱼(海星)称 Starfish，水母称 Jellyfish，乌贼称 Cuttlefish，小黑鲸称 Blackfish。

自古以来，在许多人的心目中，“鱼”这个字包括的动物极其广泛，许多水中的动物，都被按上一个“鱼”字，以致至今尚有一部分人仍将一些非鱼的动物误认为“鱼”。这进一步告诉我们：不能单凭名称及外貌来判断水生动物是否是鱼。

3. 鲸鱼和鱼类有什么区别？

提起鱼，我们往往会想起世界上最大的动物——鲸鱼。鲸鱼生活在海洋中，并且

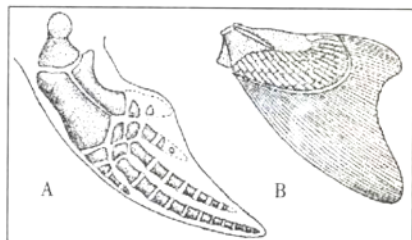
BCA12/04



经常在鱼群周围出没。但它不是鱼,为什么呢?①鲸鱼用肺呼吸, we 有机会坐船时,会看到鲸鱼呼吸时所喷出的水柱,犹如喷泉,这是鲸鱼出水换气时,肺里的气体从鼻孔喷出所致。②鲸鱼是恒温动物,具有优异的体温调节机能,平均体温可以维持在 33.5°C 左右。③鲸鱼胸前的鳍状附肢的构造与鱼完全不同,却和高等哺乳动物的四肢骨很相似,它们的附肢不能称为鳍,鲸的后背上面的东西,只不过是一块脂肪质肉块,也不是真正的鳍。④鲸鱼是胎生哺乳动物,鲸鱼生下来的幼鲸鱼吃母鲸的乳汁长大。⑤鲸的尾与身体呈平行状,而鱼尾鳍大多与身体呈垂直状。这些与鱼具有着很大的区别,所以鲸鱼不是鱼,实际上鲸鱼是二次返水的哺乳动物,它们的祖先在陆地上生活,后来由于地球上环境的变化,生活条件不能满足它们的需要,而迁居到海洋中生活(见图 1-1)。



它们哪个是鲸鱼?哪个是鲨鱼?二者有何不同?



鲸鱼和鲨鱼前肢骨比较

- A 鲸鱼的前肢骨是由肱骨、桡骨、尺骨和腕骨等组成
B 鲨鱼的胸鳍(相当前肢)不分节,由鳍条骨组成

图 1-1 鲸鱼 鲨鱼

4. 地球上鱼类知多少

世界上到底有多少鱼?这个问题暂时无法回答,但我们可以从生物分类的基本单位——“种”来衡量,据有关文献的记述:鱼类现存的种类约为 2.4 万种左右。这个数字远远地超过了两栖类(约 2 000 种)、爬行类(约 5 000 种)、鸟类(约 8 600 种)和哺乳类(约 3 500 种)。按照这个比例鱼的种数比它们的总和还要多很多。鱼类家族不但是这个地球上数量最多的脊椎动物,同时,它们的分布也是最广的。道理很明白:水是鱼类的生活环境,地球总面积约 5.1 亿平方公里,而海洋就占了其中的 71%,为 3 亿 6 100 万平方公里,再加上 250 万平方公里的内陆水域,水面积共占了地球总面积的 71.5%。



可以这样说“有水就有鱼”，这句话可能有点过头，但绝对可以说地球上绝大多数水域都有鱼的存在，除极个别含盐量极高的水体如死海外，从两极到赤道，从海拔6 000米的高山到数千米以下的海底，从死水潭到高速流动的山溪，可以说到处都有鱼儿生存的痕迹。

在进化的地位上看，鱼类所占的地位就更重要了。哺乳类和鸟类起源于古代爬行类，爬行类起源于古代两栖类，而两栖类又起源于古代鱼类。不难看出古代鱼类是所有陆生脊椎动物的祖先。

由于我国海岸线漫长，岛屿众多，为海洋鱼类提供了良好的生活环境，再加上内陆水域面积广阔，淡水资源丰富，因此我国的海、淡水鱼类资源都十分丰富，据统计，我国现存大约有2 900种鱼，其中海水鱼约2 100种，淡水鱼约800种。

5. 鱼类在动物界所占的位置？

地球上生存的动物，已计种数约有150万种，如果包括亚种在内可能已超过200万种，这样多的动物，如果没有科学的分类方法，对整个动物界的认识将无法进行调查研究，从古至今的动物学家们根据动物的形态特征及内部结构的特点和自然的亲缘关系等把整个动物界分为若干个门类。鱼类在动物界所占的分类地位是脊索动物门——脊椎动物亚门——鱼纲——。

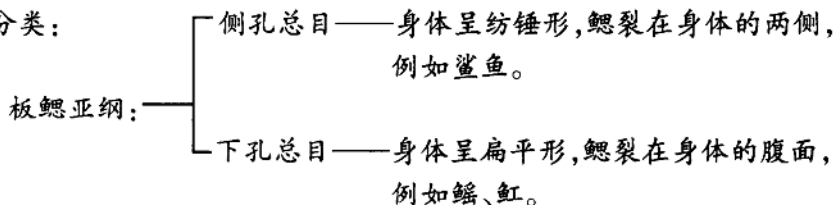
例如鲤鱼的隶属地位是：鱼纲(Pisces) 鲤形目(Cypriniformes) 鲤科(Cyprinidae) 鲤亚科(Cyprininae) 鲤属(Cyprinus) 鲤鱼的学名 *Cyprinus carpio* Linnaeus

6. 鱼类是怎样分类的？

鱼纲现存的种类约有2.4万种，在全球水域几乎都有鱼的分布，是脊椎动物中种类最多的一个纲，根据它们的骨骼性质，将这两万多种的鱼类再分为两个大类(或系)即软骨鱼类(或称软骨鱼纲)和硬骨鱼类(或称硬骨鱼纲)。

软骨鱼类的主要特征：①骨骼为软骨；②体被盾鳞；③口在腹面，肠中或有螺旋瓣；④鳃裂直通体外，一般五对或六对；⑤体内受精，雄鱼有鳍脚，卵生或卵胎生；⑥尾为歪尾型；⑦无鳔。

软骨鱼类的分类：



全头亚纲：—— 例如银鲛鱼。

硬骨鱼类的主要特征①骨骼为硬骨；②体被骨鳞或硬鳞(有的种类鳞退化)；



③鳃裂不直接开口体外，有鳃盖遮护，从鳃裂流出的水，经鳃盖后缘排走；④多数种为体外受精，卵生（个别种类体内受精，卵胎生）；⑤尾为正尾型；⑥鳔通常存在。

硬骨鱼纲的分类：

肺鱼亚纲：现存种类只有美洲肺鱼、非洲肺鱼、澳洲肺鱼。

总鳍亚纲：现存种类只有拉蒂曼鱼一种。

辐鳍亚纲：包括的种类很多，占现代鱼类总数的90%以上。

7. 鱼类在脊椎动物进化历史中发生了哪两次大事件？

在脊椎动物进化的历史中，发生了两次重大事件或者说是二次“革命”，其一就是从鱼类开始有了真正的上、下颌，这一进化发展的重要性几乎是无法估量的，因为有了上、下颌，就给脊椎动物开辟了新的适应范围和进化发展的新的可能性，从而无限地扩充了这些动物的潜在能力，鱼类之前的脊椎动物因为没有上、下颌称为无颌类，现在在地球上还生存唯一纲即圆口纲，八目鳗或称七鳃鳗，为本纲代表种，它们还不是真正的鱼类。最早的脊椎动物应是无颌类脊椎动物，例如甲冑鱼类（化石种类），其二，在泥盆纪的后期，可能是由于外界环境发生了剧烈的变迁（因干旱、缺氧等原因），为了生存，一部分鱼类去寻求新的生活环境，总鳍鱼类的某些种类，试用鳍支撑身体，向陆地爬行，在陆地，必须呼吸空气中的氧气（应用肺呼吸），这些鱼类的行动为脊椎动物的进化开辟了新天地，由于这些鱼类坚忍不拔的向陆地进军，脊椎动物才由水中生活转到陆地生活，鳍演化为四肢，鳃呼吸变为肺呼吸，这样就诞生了原始的陆生脊椎动物——原始两栖类。

8. 鱼类是我们的始祖吗？

在泥盆早期，地壳不断地发生了剧烈的运动，陆地上升，有很大面积的水域成为陆地、洼地、沼泽地和浅水环境，气候炎热，水中缺氧；有的植物被迫登上陆地，它们适应陆地生活环境后，大大改善了陆地的生态条件；作为鱼类食物的大批无脊椎动物也纷纷登上了陆地。而生活在不利于生存的沼泽、洼地中的鱼类，由于缺乏氧气和食物，很大一部分鱼类死亡并绝灭了；一部分适应多样化的环境，演化出不同的水生类型；另一部分向氧气充足、食物丰富的陆地进军，这部分鱼类开始摆脱水生环境，但不是所有的鱼类都能由水生转到陆地生活获得成功，这些能向陆地爬行的鱼类必须具备一系列适应陆地生活的结构，例如①要有能直接呼吸空气的肺和内鼻孔；②支撑躯体在陆地运动的四肢；③防止体内水分大量散失的体表结构。具备这样条件的鱼类，才能在新的条件下生存下来，从而渐渐地摆脱水中的束缚，向陆地方向发展，由它们产生出最初的陆生脊椎动物——鱼石螈等种类（鱼石螈属原始两栖类），由两栖类发展到爬行类再进化到鸟类和哺乳类。所以说登陆获得成功的那些鱼类应



该是一切陆生脊椎动物的始祖。

9. 拉蒂曼鱼的故事

1938年12月22日发现了在鱼类史记录上失踪了6500万年的鱼类。发现它的过程是：在距南非东伦敦西南20英里的地方，捕到一条奇特的大鱼。船长回到港口之后，给东伦敦博物馆工作人员M. C. 拉蒂曼小姐打了电话，她认为这是一条不寻常的鱼。她写信并附草图给英国鱼类学家史密斯博士。史密斯博士看到草图后，惊呆了，难道失踪了6500万年的总鳍鱼类支系还活在世上？他立即起程来到南非，对这个标本做了检查，确定这条鱼属于总鳍鱼类的另一支系——空棘鱼类，这种鱼类在白垩纪后期就绝迹了。消息传到世界各地，成了世界最大的新闻，当时报界称：发现了古老的四足动物。史密斯博士给此鱼命名为 *Latimeria chalumnae* Smith。 *Latimeria* 是拉蒂曼小姐应得到的荣誉。这条鱼像和人捉迷藏一样，以后又不见了，直至1952年在科摩罗群岛才捕捉到第二尾拉蒂曼鱼。目前世界上已捕到100多尾拉蒂曼鱼，我国北京、大连等博物馆都有标本展出。

10. 拉蒂曼鱼、肺鱼、多鳍鱼为什么倍受关注？

早期的脊椎动物都生活在水中，大约在四亿年前，一部分脊椎动物离水上了陆地，它们成了最早的陆生脊椎动物，大家都承认，陆生脊椎动物是从鱼类产生的，但究竟是从哪种鱼产生的呢？这是当代动物学上最有争议的问题之一。

一个世纪来，先后被看作陆生脊椎动物祖先的鱼类有：肺鱼、总鳍鱼类、多鳍鱼类。

拉蒂曼鱼 (*Latimeria chalumnae* Smith)

属总鳍鱼类的空棘鱼(见图1-2)。这类鱼在白垩纪后就几乎绝迹了，1938年意外

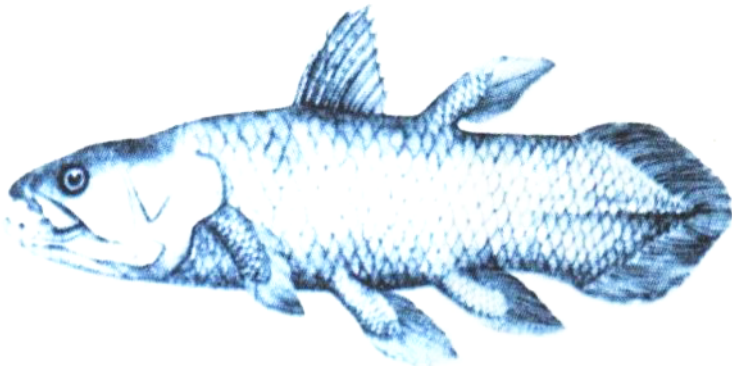


图1-2 活化石鱼类——拉蒂曼鱼



地在深海中又发现了它。它不但在动物学上占有重要作用,更重要的是它的身体结构和有可能进化到四足动物的鱼类——骨鳞鱼类有很多相似的地方,特别是偶鳍骨骼的排列形式与原始两栖类动物——鱼石螈很相似。所以在1938年它被发现时,生物学家都很兴奋,以为发现了陆生脊椎动物祖先的现生代表,并希望通过它来解决陆生脊椎动物的起源问题。经多国科学家的研究,否定了它是陆生脊椎动物的始祖,因为它没有内鼻孔。

肺鱼(Dipnoi)

关于肺鱼是鱼类还是两栖类?动物学研究者还进行了一段争论,1837年发现了现生的美洲的肺鱼,比绍夫对它作了详细的研究后,认为美洲肺鱼属于两栖类动物;之后欧文又发现了非洲肺鱼,认为它应属鱼类;1870年克瑞夫特报道澳洲肺鱼是一个大型的两栖类;另外一些人认为肺鱼是介于鱼类和两栖类之间的类型……此问题一直争论。早期进化论者认为肺鱼有“肺”,又能在水中爬行,它有可能是陆生脊椎动物的祖先或近亲,直到19世纪末期,肺鱼作为陆生脊椎动物的祖先又被总鳍鱼类所代替。现又有人提出肺鱼是祖先的问题。我们在博物馆或水族馆看到肺鱼标本时,可以思考一下它到底是什么动物?

澳洲肺鱼(*Neoceratodus*)

是现代肺鱼中最大的种类,体长1米左右,重约10公斤,和其它两属肺鱼的区别是:鳃为单个,鳃内有许多对称的小气室(肺泡),它可以用鳃和鳃同时进行呼吸,也可以单独地使用鳃或鳃进行呼吸。1870年它被发现时,有人认为它是一个巨大的两栖类,后经确定是属于鱼类。只分布在澳大利亚的淡水中(见图1-3)。



图1-3 澳洲肺鱼

美洲肺鱼(*Lepidosiren*)

它主要特点是:胸鳍、腹鳍呈鞭状;鳃为双叶,能起呼吸作用。当它栖息的水域干枯时,便改为肺呼吸,当水域全干涸时,它就钻入淤泥中陷入休眠状态,早期过后,水位恢复时,它就从泥中钻出,进行生殖,雌鱼把卵产在水底挖出的穴道中,雄鱼留在其中守候,在此期间,雄鱼腹鳍肥大,生出许多具有丰富血管的丝状物,可自血液中分离氧气,使周围的水通气。幼鱼两侧有4对羽状外鳃。此种鱼只分布南美洲亚马逊



河流域(见图 1-4)。



图 1-4 美洲肺鱼,世界只一种

非洲肺鱼 (*Protopterus*)

它的主要特点是:一个鳔,且非常发达,鳔内形成许多大小不等的小气室(肺泡),各小气室又复分出许多小气囊(肺小泡),此构造与陆生脊椎动物的肺很相似。在干旱期,它即钻入泥中,由皮肤分泌的粘液和泥混合,形成一个坚硬的泥壳,并留一小孔和外界通气,鱼在泥壳中进入休眠状态,直到下次降雨期,它才复苏。这种“泥壳”常被人挖出运至各处,虽经几个月,把“泥壳”溶入水中后,鱼还能活泼地游泳(见图 1-5)。

多鳍鱼 (*Polypterus*)

多鳍鱼类的胸鳍为肉质型,且能运用它扒开水中的植物进行划行;鳔也起呼吸器官的作用,它的许多特点和肺鱼有相似之处,也和古代总鳍鱼类相近,因此有少数学者认为它也可能是陆生脊椎动物的始祖(见图 1-6)。



图 1-5 非洲肺鱼,只分布在非洲



图 1-6 多鳍鱼,它的胸鳍非常强壮,能在水底爬行



第二章 鱼的运动

1. 你认识形形色色的鱼吗？

当我们走进水族馆，往往会被水中游动的各种鱼类所吸引，不仅因为它们的色泽绚丽多彩，还由于它们长得千姿百态，游泳方式也各有特点——长着翅膀的“飞鱼”腾空而起，在空中滑翔；幽默的歧须鲇会腹面朝上，在水中仰游；身着艳丽服装的蝴蝶鱼在珊瑚礁中翩翩起舞……在众多的水生生物中，也许再没有哪一类动物能比鱼更适应水中生活了，也不会有哪一类动物的体型像鱼这样变化多端了。

我们常见鱼类的体型大致有以下四种类型。

纺锤型：是最普通、最常见的一种体型，与纺织厂用的纺锤有些类似，这种体型有利于减少水的阻力，大部分快速游泳的鱼属于这种体型，我们熟悉的鲤鱼、鲢鱼、草鱼、等淡水鱼以及鲨鱼、黄条鲈、金枪鱼等海洋鱼类，均为纺锤形体型（见图 2-1）。

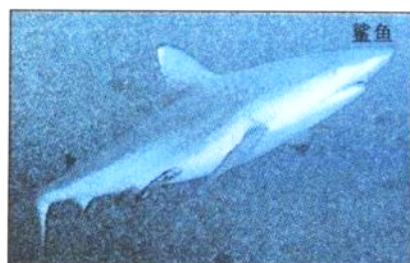


图 2-1 纺锤形体型



侧扁型：这种体型类似于一个从侧面压扁的纺锤，在硬骨鱼中比较普遍，有的接近菱形，大多数栖息于中下层水流较缓的水域里，一般运动不很敏捷。例如，我们在水族馆中常见的色彩鲜艳、美丽动人的蝴蝶鱼、圆燕鱼等，以及温文尔雅的淡水天使鱼（神仙鱼）等都具有这种体型（见图 2-2）。

平扁型：简单的理解，就是一个被上下压扁的纺锤的形状，软骨鱼类的魟、鳐、扁鲆；硬骨鱼类的爬岩鳅、平鳍鳅等都是这种体型，这些鱼一般栖于水底，行动较

图 2-2 侧扁形体型