

BAI KE SHI JIE ZHI SHI CONG SHU

百科世界知识丛书

科学素质教育文库

第二辑



8

自在的游鱼



广州出版社

科学素质教育文库：

百科世界知识丛书·第二辑

8

自在的游鱼

柯焕德 主编

赵丽云 编著

广州出版社

奥新登字 16 号

责任编辑 辛 子

责任校对 容晓风

封面设计 一点工作室

8

百科世界知识丛书

书 名 百科世界知识丛书(第二辑)

编 者 柯焕德主编

出版发行 广州出版社(广州市人民中路同乐路 10 号 邮编:510121)

经 销 各地新华书店

印 刷 北京海德印务有限公司

规 格 787 × 1092 毫米 32 开本 82.5 印张

字 数 1396 千字

版 次 1997 年 11 月第 1 版

印 次 2004 年 9 月第 2 次

印 数 20001—30000 册

书 号 ISBN7 - 80592 - 706 - 5/G · 130

定 价 163.00 元

前言

鱼儿，人类对它并不生疏。早在 17100 年以前，人类祖先山顶洞人，就已经知道捕鱼充饥了。现在，它更以其鲜美的肉味和丰富的营养，而博得人类的垂青。它不但是人类生活中不可缺少的副食品，更是农业、工拥以及医药卫生各方面的“宠儿”。鱼类还以其花枝招展的“装束”、千姿百态的“身段”，给人类生活增添了色彩。

鱼类因其种类多、分布广而流传于世。就现在所知，这些形态不一的鱼儿有 24000 种之多，其数量为脊椎动物之冠。鱼儿的分布也是相当广的，无论山间小溪，还是地下潜流；无论是高山水库，还是平原湖泽；无论是浩瀚海洋，还是奔腾江河，到处都有它的踪迹。真可谓“有水就有鱼”了。

鱼类生活环境不同，因而养成了不同的生活习性和本领。有的喜结群，有的爱单身，有的好动，有的偏静，有的体色鲜艳，有的体色单调，有的大得出奇，有的

小得可怜,有的形美,有的体怪,有的好飞,有的能发光,有的会发电……真是八仙过海,各有神通。

鱼儿的不同生活习性,及其生命周期中的不同环节,是多样而曲折的。它们有着故事般的奇异,又有着神话般的美丽,若要真正了解鱼儿,也还要下一番功夫。现在就让我们以《自在的游鱼》这本小册子,来向读者介绍一下有关鱼类生活的几个主要方面,以及许多较常见或较特殊的鱼类,以期达到向广大读者及科学爱好者普及鱼类知识之目的。

目 录

一、鱼类概述	(1)
1. 鱼类的生活环境	(1)
2. 鱼类的躯体结构	(3)
3. 鱼纲的分类	(8)
4. 鱼类的起源和演化	(12)
5. 鱼类的经济意义	(13)
二、千姿百态的游鱼	(17)
1. 鱼中之王——鲸鲨	(17)
2. 鱼中的第二“巨人”——姥鲨	(19)
3. 海中恶煞——噬人鲨	(20)
4. 用长尾捕食的鱼——长尾鲨	(22)
5. 鲨鱼的向导——舟鲋	(24)
6. 海底蝙蝠——蝠鲼	(25)
7. 头前带锯的鱼——锯鳐	(26)
8. 能发电的鱼——电鳐和电鳗	(28)
9. 没有椎体的软骨鱼——银鲛	(30)

10. 长江鱼王——中华鲟 (31)
11. 海外游子——大麻哈鱼 (33)
12. 长眼睛的“海草”——管鳗 (35)
13. 海上“小飞机”——飞鱼 (36)
14. 专捕飞鱼的鱼——蜆鳅 (37)
15. 会“分娩”的雄鱼——海马和海龙 (39)
16. 牵被自盖的鱼——鲐鱼 (40)
17. 吉庆之鱼——真鲷 (44)
18. 味道鲜美的“家鱼”——黄花鱼 (45)
19. 能钓一串的鱼——带鱼 (47)
20. 海中毒蝎——鬼鲉 (49)
21. 令人警惕的美味——鲐鱼 (51)
22. 海味中的獐——乌鲳 (52)
23. 海洋的天使——雀鲷 (54)
24. 外科鱼大夫——隆头鱼 (55)
25. 免费旅行家——鲱鱼 (56)
26. 背树战旗的鱼——旗鱼 (58)
27. 游泳冠军——箭鱼 (60)
28. 离水能活的鱼——肺鱼、弹涂鱼和
攀鲈鱼 (61)
29. 行径神秘的鱼——鳗鲡 (65)
30. 细心操劳的父亲——刺鱼 (67)
31. 灭蚊能手——斗鱼和食蚊鱼 (69)

- (00) 32. 久享盛名的鱼——沙丁鱼 (72)
- (00) 33. 海中蝴蝶——蝴蝶鱼 (73)
- (11) 34. 海中刺猬——刺鲀 (75)
- (E1) 35. 肉味腴美的鱼——马面鲀 (76)
- (A1) 36. 会钓鱼的“渔翁”——海洋羽毛和
鲛鳐鱼 (79)
- (B1) 37. 眼下带灯的鱼——隐灯鱼 (81)
- (01) 38. 什么鱼——虱目鱼——遮目鱼 (82)
- (05) 39. 永不分离的鱼——角鲛鳐 (84)
- (55) 40. 生“蛋”冠军——翻车鱼 (86)
- (E5) 41. 眼睛长在一侧的鱼——比目鱼 (88)
42. 似木柴的鱼——柴鱼 (90)
43. 似装在箱子里的鱼——箱河鲀 (91)
44. 护仔模范——非洲鲫鱼 (91)
45. 胎生的鱼——海鲫 (93)
46. 找保姆的鱼——鰾鰾鱼 (94)
47. 深海奇鱼——巨口鱼 (95)
48. 三条腿的鱼——鼎足鱼 (97)
49. 四只眼的鱼——四眼鱼 (98)
50. 会编“睡衣”的鱼——鸚鵡鱼 (100)
51. 会跳“龙门”的鱼——鲤鱼 (100)
52. 水族“呆子”——鲈鱼 (102)
53. 水中之“鸡”——虹鳟 (104)

- (54) 54. 悬赏捉拿的鱼——矛尾鱼 (106)
- (55) 55. 吃鱼护仔的鱼——生鱼 (109)
- (56) 56. 钻洞穴居的鱼——黄鳝 (111)
- (57) 57. 优秀的瞄准手——射水鱼 (113)
58. 水下电讯家——象吻鱼和八目鳗 (114)
- (59) 59. 具有磁感的鱼——鲑鱼 (116)
- (60) 60. “气候鱼”——泥鳅 (118)
- (61) 61. 四大家鱼之一——青鱼 (119)
- (62) 62. 四大家鱼之二——草鱼 (120)
- (63) 63. 四大家鱼之三——鳊鱼 (122)
- (64) 64. 四大家鱼之四——鲢鱼 (123)

一、鱼类概述

鱼类是脊椎动物中最繁盛的一系,也是脊椎动物的一个重要组成部分。在现代生存的 38000 种脊椎动物中,估计鱼类约在 20000 种以上。

1. 鱼类的生活环境

常识表明,“鱼儿离不开水”。但是在自然界,这种作为鱼类生活环境的水是极其错综复杂的。众所周知,除了极个别的情况(例如里海东岸的卡腊—博加兹—哥耳海湾,我国甘肃的祖厉河,都因含盐量很高,鱼类不能在其中生存)之外,一般的水域里都有鱼类生存。地球总面积约为 5.1 亿平方公里,其中 3.61 亿平方公里,即总地面的 71% 为海洋所占据;另外,还有 250 万平方公里,即总地面的 0.5% 是内陆水域的面积。从两极到赤道,从海拔 6000 米的高山溪流到深入海底 10000 米、受到 1000 个大气压的地带,从几乎不

动的湖水到每秒 2 米流速的山溪,都是鱼类滋生繁衍的环境。环境条件如此复杂,生活在其中的鱼类,经过亿万年长期的种族发展过程,就形成了所谓“适应辐射”,出现了各式各样的体制结构和生活方式。比如就身体大小而言,哺乳类中最大的蓝鲸(32 米)比最小的地鼠(0.053 米)长 600 倍,而鱼类中最长的鲸鲨(长 20 米)比最小的潘达卡暇虎鱼(长 0.01 米)长 2000 倍。就水温的适应范围来说,花鲦能生活于 52°C 的山泉中,而北极地区的黑鱼则能在 -2°C 或 -3°C 的冰块中僵冻数周,解冻后仍能复苏。此外,鱼类适应水中含氧量的幅度是 $0.7 \sim 15.4$ 毫克/升,适应水中含盐量的幅度是 $0.01\% \sim 70\%$,都显得差别很大。

水环境的多样性,是容易想象得到的。水域不同,水层不同,水质不同,里面的生物因子和非生物因子也就不同,有时差别还非常显著,根据“生物与环境统一、结构与功能统一”的道理,可以理解为什么鱼类在整个脊椎动物中表现出来的多样性特别鲜明,也可以说明为什么鱼类比其他脊椎动物有如此丰富的物种和如此巨大的数量。

如前所述,各种水环境有其特殊性,因而鱼类对环境的适应,也有特殊性,这是一方面;另一方面,鱼类所适应的,毕竟是水环境,而不是陆地和空气环境。同是水环境,自然有共性,因而鱼对水的适应,也有共性。

见于绝大多数鱼类的这种适应的共性,就构成了鱼类得以区别于其他脊椎动物的主要特征:

一,体多呈纺锤形,并常覆有保护性的鳞片。

二,终生生活在水中,以鳃呼吸。

三,以鳍运动,不仅有像圆口类那样的奇鳍,还具有圆口类所缺少的偶鳍(指成对的胸鳍和腹鳍)。

2. 鱼类的躯体结构

①外形

鱼类在水中由于生活方式和环境条件的不同,体形上的适应也就不能一致。总的说来,鱼类的体型,大致可分为四种:

A. 纺锤型 这是鱼类中最为普通的体形。鱼体三个体轴中,头尾轴最长,背腹轴次之,左右轴最短。头、躯干和尾三部分的比例,比较合适,全身呈流线型,能减少运动时的阻力,顺利前进,因而这种类型的鱼,都是比较善于游泳的,淡水中最常见的鲤鱼、青鱼、草鱼以及海洋中的鲨鱼、大黄鱼等都属于这一类型。

B. 侧扁型 这类鱼的头尾轴较短,左右轴最短,而背腹轴则相对地显著增加。例如鲳鱼、鳊鱼、蝴蝶鱼等。它们的游泳能力,比不上纺锤形的鱼类。

C. 平扁型 这类鱼的背腹轴特别短,左右轴特别长,过底栖生活,动作迟钝。例如鳐和鲛等。

D. 棍棒型 身体延长成棍棒状,头小尾细。头尾轴最长,左右轴和背腹轴都很短,彼此几乎相等,身体的横切面呈椭圆形,例如黄鳝和鳗鲡。这种类型的鱼适应于穴居,常常钻入泥土或水底的砂石缝中,游泳能力较弱。有的种类,其左右轴比背腹轴还要短,使全身呈带形,例如带鱼。

鱼类的体型一般都可以纳入上述四种基本类型之中,但是还有一些鱼类由于特殊的环境而呈现出特殊的体型,例如河豚、刺豚、海马、海龙、比目鱼、翻车鱼等。

鱼类适应水中运动的器官是鳍,共分两类。一类鳍是成对的,叫做偶鳍,分为胸鳍和腹鳍各一对,相当于陆生脊椎动物的前后肢。偶鳍的基本功能是维持身体的平衡和改变运动的方向。另一类鳍是不成对的,位于身体的纵中线上,叫做奇鳍,分为背鳍、臀鳍和尾鳍。背鳍和臀鳍的基本功能除维持身体平衡、防止倾斜摇摆之外,还可以帮助游泳。尾鳍的作用很大,结合着肌肉的活动,可以稳定身体,像舵一样,控制游泳的方向,还可以像推进机一样,推动鱼体前进。

许多常见的鱼类都具有上述的五种鳍(胸、腹、背、臀、尾),但也有例外。如黄鳝无偶鳍,奇鳍也已退化;

鳗鲡无腹鳍；电鳗无背鳍；鳐类无臀鳍；赤魮无尾鳍。有的鱼类在尾部背面的正中线上还有一个富有脂肪的鳍，称为脂鳍，见于大麻哈鱼等。

就形态而论，鱼类的尾鳍大体可分为三个基本类型：

A. 原尾 脊柱的末端平直，将尾鳍分为完全对称的上下两叶。见于鱼类的胚胎期及刚孵出不久的仔鱼。原尾内外均属对称。

B. 歪尾 脊柱的末端折向上翘，伸入尾鳍上叶，将尾鳍分成上下不对称的两半，一般上半较大。见于鲨、鲟等鱼类。歪尾内外均不对称。

C. 正尾 脊柱的末端仍向上翘，但仅达尾鳍基部，尾鳍的外型是对称的，内部则不对称。见于大多数硬骨鱼类。

② 皮肤

鱼类的皮肤富有单细胞的粘液腺，能分泌大量粘液，在体表形成一个粘液层，其作用是使身体滑润，减少与水的摩擦力，有助于游泳前进，又能使皮肤不透水，维持体内渗透压的恒定（鳗鲡山海向河流回游时，只有粘液层保持完整，才能适应水中盐度的突然变化；大麻哈鱼回到淡水产卵时，粘液的分泌显著增加），还能保护体表使不受细菌等外来物的侵袭。养鱼业运输种鱼时，往往由于操作不慎，损害了鱼的皮肤及粘液

层,造成了种鱼的死亡。

真皮鳞是鱼类特有的皮肤衍生物,是一种保护性的结构,根据形状的不同,可分为楯鳞、硬鳞和圆鳞。

鱼类皮肤中还有一种重要的衍生物,就是色素细胞,来源于真皮,是许多鱼类的体色得以丰富多彩的物质基础。有些鱼类的皮肤中有由表皮转化而来的毒腺,是它们攻击和防卫的武器,例见于玫瑰毒鲉、灰刺缸等。有些鱼类,特别是生活在海洋深处的鱼类,还具有另一种皮肤衍生物——发光器官。鱼类发光可能是招引趋光的食物便于摄食,或作同种间和雌雄间的联系信号,例如鮟鱇鱼等。

③骨骼

鱼类的骨骼系统由中轴骨骼和附肢骨骼组成。中轴骨骼包括头骨和脊柱。附肢骨骼可分为奇鳍骨骼与偶鳍骨骼两部分。奇鳍中的背鳍和臀鳍,在基部有鳍担骨,在鳍中有鳍条支持。尾鳍无鳍担骨。偶鳍骨骼包括带骨(肩带和腰带)及支持鳍的骨骼(鳍担骨、鳍条)。肩带的标准位置,靠近心脏;腰带的标准位置则靠近肛门。但在某些鱼类,其腰带竟向前推移,位于胸鳍的腹面,形成腹鳍胸位,例如鲈鱼;有的还推移到胸鳍之前,形成腹鳍喉位,例如鳕鱼;甚至有推移到下颌部的情况,这叫做腹鳍颏位,例如鼬鲷。

鱼类成对的附肢骨骼没有和脊柱发生联系,这也

是它的特点之一。

④肌肉

鱼类的肌肉系统,分化程度不高。躯干和尾部肌肉,由肌节组成,肌节之间有肌隔联系,分节现象明显。体侧肌肉被一水平轴隔分成上下两部分,上段叫轴上肌,下段叫轴下肌。轴上肌分化出脊鳍的肌肉,轴下肌分化出偶鳍及臀鳍的肌肉。尾部的一部分肌节分化出尾鳍肌肉。头部及咽部的一部分肌节分化出头部腹面及鳃裂间的肌肉。六条动眼肌则由胚胎时期最前的三个肌节分化而成。

鱼类中有些种类具有发电器官,能放电以进行防御或攻击。产于太平洋、大西洋和印度洋的电鳐,产于南美河流中的电鳗等都能放电。它们的发电器官都是由肌肉转变而来。

⑤生殖和发育

大多数鱼类都是雌雄异体。两性在形态上的差别,一般不显著,但也有些种类表现出两性异形。例如角鲛鰐的雄鱼,以口吸附在雌体身上,从雌体摄取养液,以营寄生生活。雄体比雌体小得多,有人在一尾长103厘米的雌鱼身上发现两尾雄鱼,体长分别为8.5和8.8厘米。这种寄生现象,一方面是适应于深海中饵料的缺少,一方面也适应于深海中光线的不足。又如泥鳅雄体的胸鳍呈三角形,雌体的胸鳍略近圆形。许

多鱼在生殖季节,雄体常发生一些变化,容易辨别,例如一些鲤科鱼(青、草、鲮、鲢、鲤等)的雄体,胸鳍上会出现“追星”(由表皮细胞角化而成的锥状突起);刺鱼、斗鱼等的雄体,颜色变得很鲜艳,都属于雌雄异形。黄鳝的生殖腺,从胚胎到成体都是卵巢,只能产卵。产卵过后,卵巢逐渐转化为精巢,育成精子。这种雌雄性的转变,称为性逆转。

备有保护结构的鱼卵,每次产出的数量就不多。鲨鱼卵有坚固的卵壳,每次仅产1~2枚。一般硬骨鱼对卵没有保护,产卵量往往很大。例如一尾2斤重的鲤鱼,一次可产卵10万多粒,翻车鱼一次可产卵3亿粒以上。对卵细胞没有什么保护的鱼所以要大量产卵,实为一种保存种族的适应。

3. 鱼纲的分类

鱼纲现存的种类约有20000种,全球水域中几乎都有分布,是脊椎动物亚门中种数最多的一个纲。根据骨骼的性质,这两万多种鱼类可以分为两个系,即软骨鱼系和硬骨鱼系。

① 软骨鱼系

软骨鱼的主要特征为:(1)骨骼为软骨;(2)体被楯