

不列颠图解科学丛书

鱼和两栖动物



Britannica Illustrated Science Library



中国农业出版社

鱼和两栖动物



不列颠图解科学丛书

Encyclopædia Britannica, Inc.

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鱼和两栖动物 / 美国不列颠百科全书公司编著 ; 郑星煌译. -- 北京 : 中国农业出版社, 2012.9
(不列颠图解科学丛书)
ISBN 978-7-109-17016-2

I. ①鱼… II. ①美… ②郑… III. ①鱼类—普及读物②两栖动物—普及读物 IV. ①Q959.4-49②Q959.5-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第194749号

Britannica Illustrated Science Library Fish and Amphibians

© 2012 Editorial Sol 90
All rights reserved.

Portions © 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Photo Credits: Corbis, ESA, Getty Images, Graphic News, NASA, National Geographic, Science Photo Library

Illustrators: Guido Arroyo, Pablo Aschei, Gustavo J. Caironi, Hernán Cañellas, Leonardo César, José Luis Corsetti, Vanina Farías, Manrique Fernández Buente, Joana Garrido, Celina Hilbert, Jorge Ivanovich, Isidro López, Diego Martín, Jorge Martínez, Marco Menco, Marcelo Morán, Ala de Mosca, Diego Mourellos, Pablo Palastro, Eduardo Pérez, Javier Pérez, Ariel Piroyansky, Fernando Ramallo, Ariel Roldán, Marcel Socías, Néstor Taylor, Trebol Animation, Juan Venegas, Constanza Vicco, Coralia Vignau, Gustavo Yamin, 3DN, 3DOM studio



不列颠图解科学丛书 鱼和两栖动物

© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

Encyclopædia Britannica, Britannica, and the thistle logo are registered trademarks of Encyclopædia Britannica, Inc.
All right reserved.

本书简体中文版由Sol 90和美国不列颠百科全书公司授权中国农业出版社于2012年翻译出版发行。

本书内容的任何部分, 事先未经版权持有人书面许可, 不得以任何方式复制或刊载。

著作权合同登记号: 图字 01-2010-1423 号

编 著: 美国不列颠百科全书公司

项目 组: 张 志 刘彦博 杨 春

策划编辑: 刘彦博

责任编辑: 刘彦博 王巍令

翻 译: 郑星煌

译 审: 张鸿鹏

设计制作: 北京亿晨图文工作室 (内文); 惟尔思创工作室 (封面)

出 版: 中国农业出版社

(北京市朝阳区农展馆北路2号 邮政编码: 100125 编辑室电话: 010-59194987)

发 行: 中国农业出版社

印 刷: 北京华联印刷有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 6.5

字 数: 200千字

版 次: 2012年12月第1版 2012年12月北京第1次印刷

定 价: 50.00元

版权所有 翻印必究 (凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

鱼和两栖动物



目 录

总体特征

第6页

水中的生命

第18页

多样性

第38页

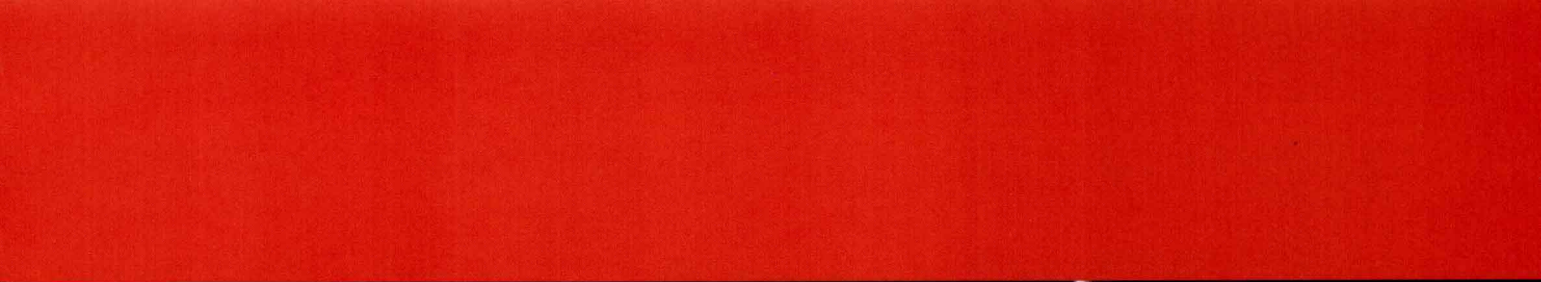
两栖动物

第60页

人、鱼和 两栖动物

第80页

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com



越南

在该国总长近300千米的沿海地区居住着大量以捕鱼和采挖珊瑚礁为生的人。

水—— 生命的起源

海洋生物的生活精彩纷呈，而且始终与人类的生活密切相关。海岛上的居民则尤为如此，因为多年来他们一直以捕鱼为生。然而一段时间以来，世界上许多地方的捕鱼活动陷入危机，比如越南南部海岸的芽



庄海湾。在芽庄海湾，水产养殖业外来投资的增加限制了当地居民的经济来源，包括用鱼钩和钓鱼线捕捉乌贼和礁石中的其他物种。另外，商业捕捞对那些以传统捕鱼方法为生的人也造成了威胁。这只是本书探讨的众多话题中的一个，本书还详细介绍了鱼和两栖动物——这些脊椎动物的许多秘密，它们是地球上最早出现的带有骨骼的生物。或许深入了解它们的习性和生活方式能够促使我们开始关心和保护它们，毕竟水环境的变化对它们的影响比对人类的影响大得多。

几个世纪以来，人类一直惊叹于鲑鱼穿越大洋回归其出生地的本领。它们之所以能辨别方向，靠的是地球的磁场、嗅觉和本能，还是人类根本无法想象的其他东西呢？这里有一组统计数字：带有追踪器的奇努克鲑鱼在横跨阿拉斯加和加拿大的育空河时，仅用60天就游了近3 200千米。游到河里后，这种鲑鱼就停止进食，依靠其在海洋中积蓄的脂肪为生。许多雌鱼在产卵后就死去了。由于大多数海洋鱼类会选择营养丰富的浅海产卵，因此沿海水域和海湾河口地区对许多物种延续生命而言非常重要。这些动物的另一个奇特之处在于，它们能够在河流、湖泊、海湾、珊瑚礁和外海等各种水生生态环境中生存，它们已经具备了在多种环境中生存的技巧。

尽管肺状囊的出现是因为在含氧量较低的水中用鳃呼吸比较困难所致，但它也是海洋生物进军陆地的第一步。最早拥有带关节的肉质鳍的鱼叫作肉鳍鱼，它的一些后代开始从陆地上寻找食物来源，并慢慢适应了在地表的生活。这种从水介质向陆地介质的进化转移对那时的生命形态而言是一种真正意义上的革命。我们在本书中展示的现存两栖动物只不过是泥盆纪时期出现的所有两栖动物中的一小部分，它们中的绝大多数已在三叠纪时期灭绝了。

两栖动物（特别是一些蛙类物种）是真正的模仿艺术大师。最典型的例子之一是欧洲的树蛙，它们能够通过改变身体的颜色来调节体温。在温暖、干燥的傍晚，树蛙会栖息在有阳光照射的地方，这时它的表皮是苍白的。随着周围环境变得凉爽，它的表皮颜色就会变深来吸收热量。虽然两栖动物擅长通过伪装逃避被捕杀的命运，但如今却因为其数量的大幅下降而成为全世界关注的对象。在后面的各章节中你将会了解到生活在我们身边的这些奇特生物——鱼类和两栖动物的更多本领。●

总体特征



鱼

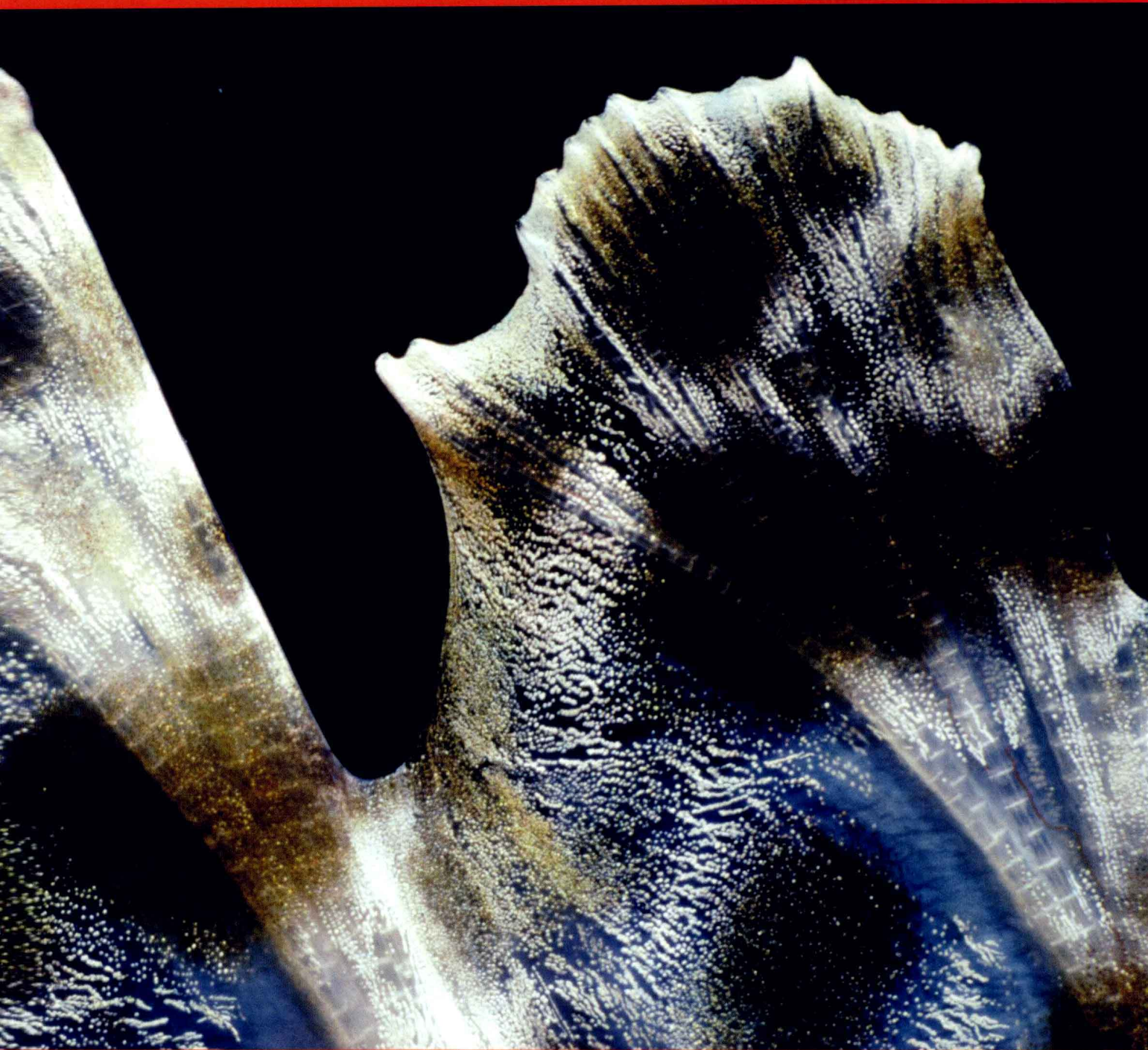
类是最早登陆地球表面的带有硬骨架的脊椎动物，它们无疑是脊椎动物中数量最多的物种。与现代鱼类不同，

最早的鱼没有鳞、鳍和颌骨，但有背鳍。为了适应淡水和海水的不同环境，它们的形状和大小慢慢发生了变

牛尾鱼（伯氏孔鲷）的鱼鳍
这种鱼生活在拥有大量珊瑚礁的
水域里，可以生长至54厘米长。

早期形态 8-9
显著特征 10-11
硬骨鱼 12-13

软骨鱼 14-15
躯体结构 16-17

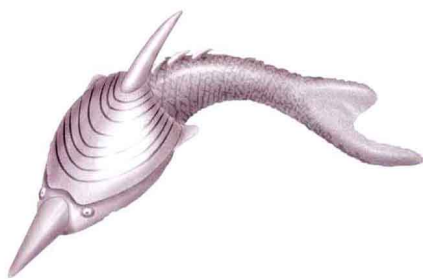


化。它们多为流线型体形，身上覆盖着光滑的鳞片，也长出了鳍，因此能够在水中有方向性地、有力地稳定移动。这些复杂

的生物通过鳃而不是肺来捕捉水中溶解的氧气进行呼吸，它们属于冷血动物。●

早期形态

最早的鱼类出现在大约4.7亿年前。和今天的鱼不同，早期的鱼类没有颌骨、鳍或鳞；鱼身前部覆盖有硬甲，形成保护层；背棘坚硬、灵活，能驱动鱼身前进。有颌骨是在志留纪时期出现的，被称为有颌鱼，是大型的食肉动物。●



盾鳍鱼

盾鳍鱼是无颌鱼，约16厘米长，生活在欧洲、亚洲和北美洲的海洋中。此鱼在泥盆纪早期数量众多。它的头部覆有盾甲，身体呈流线型。外壳上有1个圆锥形的鼻孔，可协助鱼游动。



学名 盾鳍鱼

食物 微小生物

栖息地 海洋，然后是河流和湖泊

地理分布 欧洲、亚洲、北美洲

时期 泥盆纪早期

颌骨的进化

鱼类颌骨的进化是一个漫长的过程，其中涉及到鱼类捕食习惯的变化，不再只吃微小生物，也捕食其他鱼类。

锥形鼻
流线型的体形有利于鱼的行动。

眼睛
非常小，位于头部两侧。

嘴巴
没有颌骨，只能以微小生物为食。

头颅

颌骨的进化改变了头盖骨的构造。

1 原始脊椎动物
最早的鱼类没有颌骨。



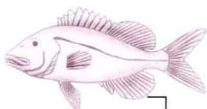
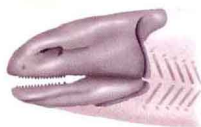
海洋七鳃鳗

2 板鳃形态
颌骨的形成改变了鱼的饮食习惯，使其从食草动物演变为食肉动物。



盾皮鱼

3 硬骨鱼
它们和现代鱼类一样已经有了专门的颌骨。



现代鱼

化石

有肺的鱼出现在中生代时期（2亿年前）。和两栖动物一样，它们用肺呼吸，如今被视为活化石。这张化石照片中间的线是鱼的侧线。

肺鱼的鱼鳞化石
梵氏双鳍鱼



在晚泥盆纪时期，节甲鱼——头胸有关节相连——成为了主要的带甲鱼类。泥盆纪时的捕食者邓氏鱼是一种生活在3亿多年前的节甲鱼目盾皮鱼。它的头部包裹在3厘米厚的甲片中，嘴里有呈齿状的锐利骨片。

盾鳍鱼的外形说明它是一个游泳高手。

背鳍

尾部没有鱼鳞。

身体的这个部位
既没有甲片也没有
鱼鳞。

它的尾部和鲨鱼一样呈叶状，表明它是一个游泳健将。

它还有坚硬的颌和骨状的牙齿。

邓氏鱼是一种凶猛的食肉动物，包括鲨鱼在内的任何猎物都会沦为它的盘中餐。

背棘
帮助鱼在游动时保持平衡。

位于鱼的背部，与背鳍功能类似。

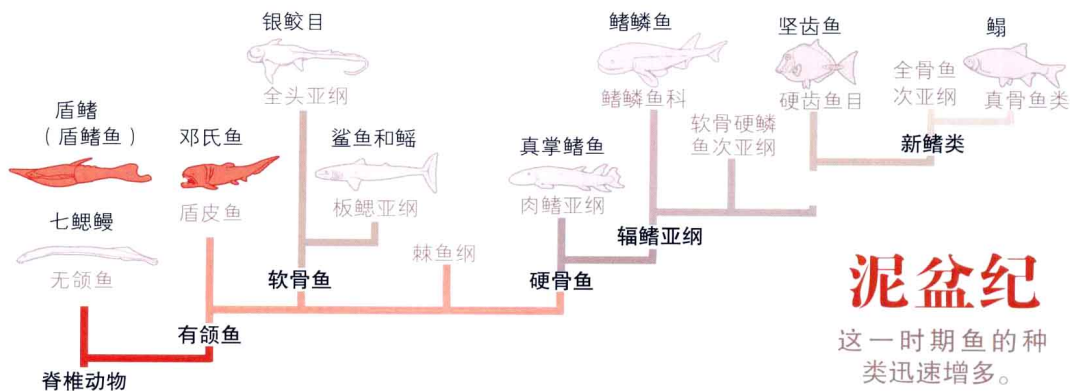
鱼身长度为

5米。

尾巴的形状有助于保持其盔甲的平衡。

分布在身体两侧和盔甲上的感觉器官

2 在泥盆纪时期，海洋鱼类呈现多样化的趋势，出现了腔棘鱼、最古老的硬骨鱼和最早的软骨鱼，包括**鲨鱼**。在这段时期，有颌鱼的三大种类也相继出现：**盾皮鱼**、**软骨鱼**和**硬骨鱼**。

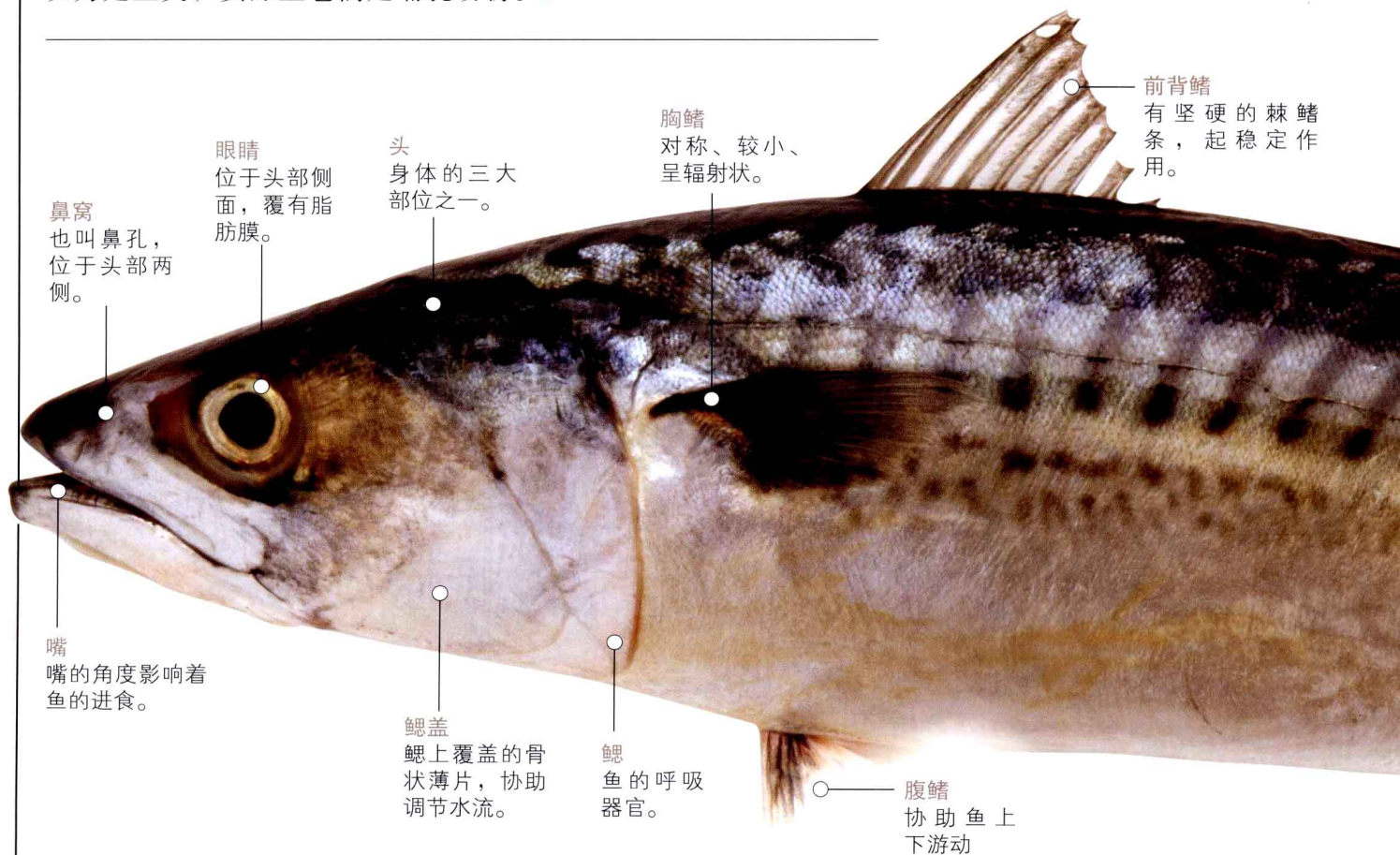


泥盆纪

这一时期鱼的种类迅速增多。

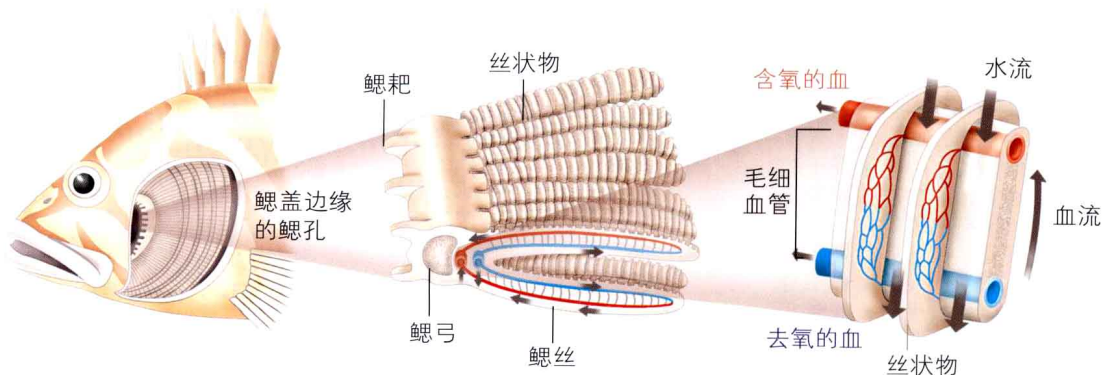
显著特征

几乎所有的鱼都具有类似的特征，只有极少数例外。这些水生动物注定要生活在水中。它们有颌骨，眼上无眼睑，冷血，通过鳃呼吸，属于脊椎动物——也就是说，它们有脊柱。它们生活在从极地到赤道的大洋以及淡水和河流中。有些鱼类会洄游，但很少从海水洄游到淡水或是反向洄游。它们凭借鱼鳍在水中自由游动。海豚、海豹和鲸鱼等动物常常被误认为是鱼类，实际上它们是哺乳动物。●



用鳃呼吸

鳃是鱼的呼吸器官，由通过鳃弓相连的鳃丝组成。鱼利用鳃吸收水中溶解的氧，经扩散过程将其输送到含氧量比水低的血液中，充氧后的血液再流到身体各处。对大多数硬骨鱼类而言，水通过鱼嘴流入，分成两股水流，之后由鳃裂流出。



古鱼类

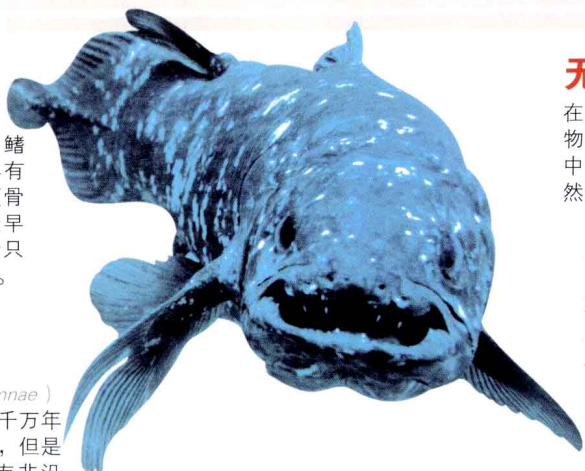
内鼻孔亚纲（肉鳍亚纲）是一种具有肉质鳍的古代硬骨鱼。有些还是最早的有肺鱼。如今只有少数种类存活。

腔棘鱼

矛尾鱼

(*Latimeria chalumnae*)

这一物种据说几千万年前就已经灭绝了，但是1938年人们在南非沿海发现了一条矛尾鱼，之后有更多的矛尾鱼被人类发现。



无颌鱼

在被视为最古老的脊椎动物的古代无颌类脊椎动物中，只有七鳃鳗和盲鳗仍然留存于世。

海洋七鳃鳗

(*Lampetra* sp.)

其长满牙齿的圆嘴能吮吸各种鱼类的血。也有淡水七鳃鳗。



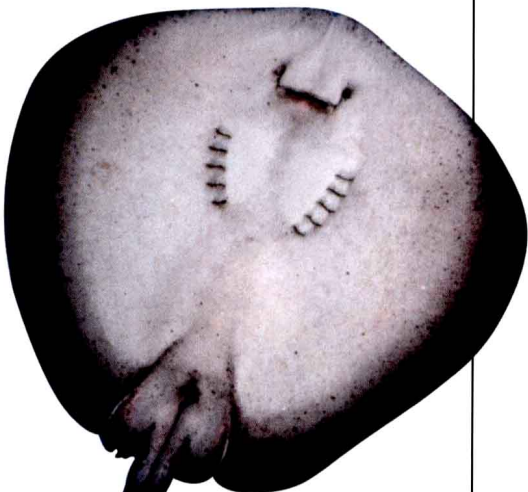
只有软骨组织

软骨鱼，比如鳐和鲨鱼，有着非常柔韧的骨骼，硬骨的数量很少或没有。

镜鳐

(*Raja miraletus*)

其巨大的鱼鳍将携带着浮游生物和小鱼的水流送进嘴里。这种鳐的速度极快。



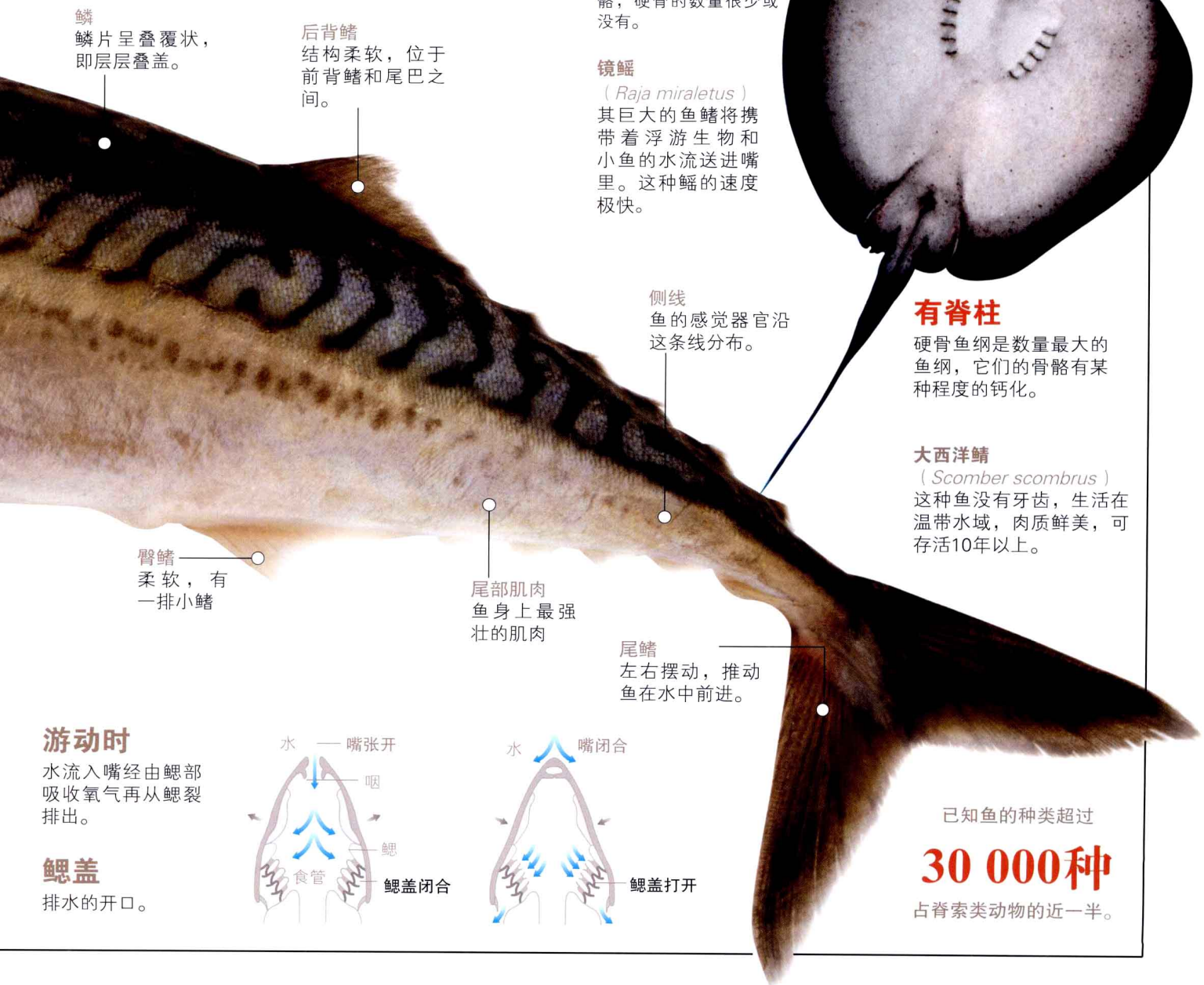
有脊柱

硬骨鱼纲是数量最大的鱼纲，它们的骨骼有某种程度的钙化。

大西洋鲭

(*Scomber scombrus*)

这种鱼没有牙齿，生活在温带水域，肉质鲜美，可存活10年以上。



鳞片呈叠覆状，即层层叠盖。

后背鳍结构柔软，位于前背鳍和尾巴之间。

侧线鱼的感觉器官沿这条线分布。

臀鳍柔软，有一排小鳍

尾部肌肉鱼身上最强壮的肌肉

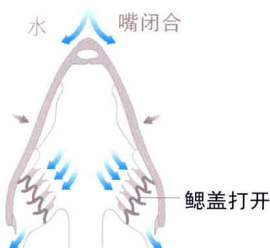
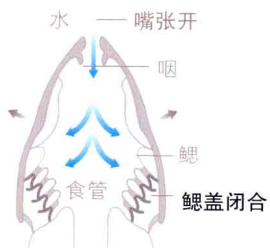
尾鳍左右摆动，推动鱼在水中前进。

游动时

水流入嘴经由鳃部吸收氧气再从鳃裂排出。

鳃盖

排水的开口。



已知鱼的种类超过

30 000种

占脊索类动物的近一半。

硬骨鱼

在过去几百万年中进化和演变程度最大的鱼就是拥有脊柱和颌骨的硬骨鱼。一般来说，它们的骨架相对较小却坚硬，主要是由骨头构成。灵活的鳍帮助它们精准地控制运动方向。不同种类的硬骨鱼已经适应了各种不同的环境，甚至是极端的环境。●

坚固的身体结构

► 硬骨鱼的骨骼分为头颅、脊柱和鳍。其鳃上覆盖的鳃盖也是由骨头构成的。头颅不仅容纳鱼的大脑，而且支撑着颌骨和鳃弓。脊柱的椎骨块块相连，不仅支撑着鱼身，还将腹部的肋骨连接在一起。

上颌
下颌

泪骨

眼窝

鳃盖骨
保护鳃部

乌喙骨

胸鳍

腹鳍

河鲈
(*Perca fluviatilis*)
骨骼和鳍的骨状结构

辐鳍亚纲

辐鳍亚纲鱼类的主要特征是它的硬骨架，鳍上还带有骨刺。它的头盖骨由软骨组成（部分钙化），只有1对鳃孔有鳃盖。

河鲈
(*Perca fluviatilis*)

鳞
鱼鳞层层叠叠，
覆有黏液。

圆鳞

栉鳞

硬鳞

辐鳍亚纲有逾

480科。



翻车鱼

(*Mola mola*)
体型最大的硬骨鱼，
最长可达3.3米，重
1 900千克。

鱼鳔

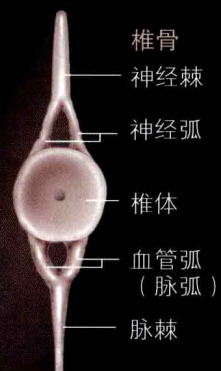
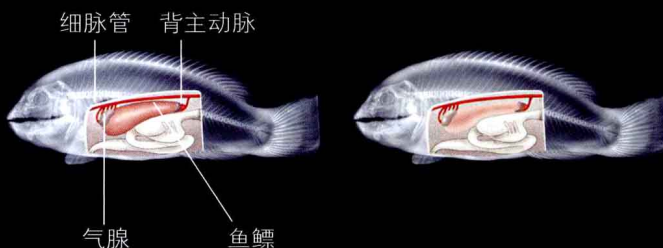
肠的附器，通过充气 and 排气调节浮力。气体通过气腺进入，而气腺从细脉网的毛细血管网抽取气体，随后气体通过1个瓣膜再次溶解在血液中排出鱼鳔。

排气

当把鱼鳔中的气体排出时，鱼就下沉。

充气

鱼鳔内充气，减少密度后，鱼就上浮。



脊柱

主要的神经和血管均在脊柱的骨质中心上下通过。

尾鳍椎骨

尾鳍
驱动鱼在水中前进



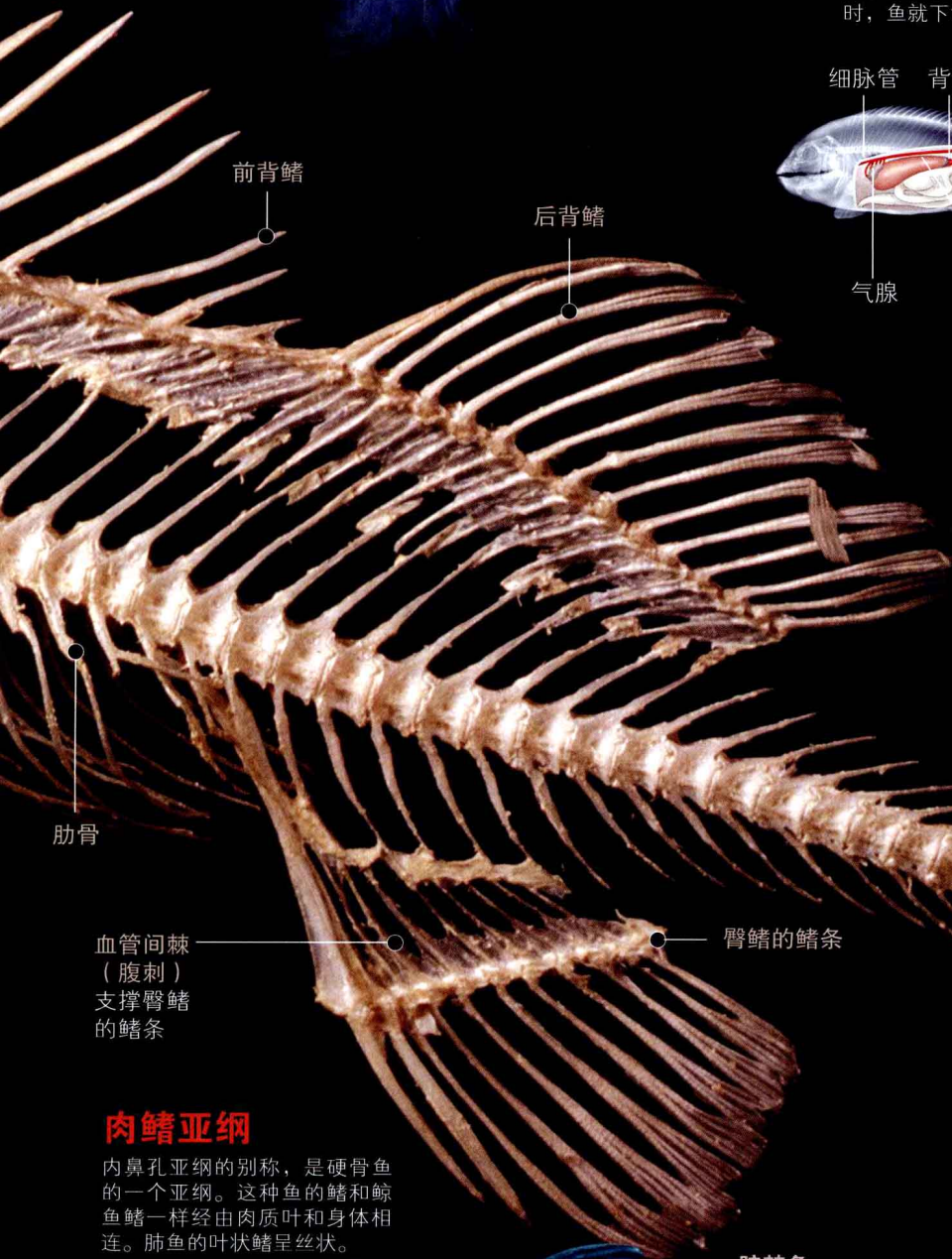
肉质鳍的细部

腔棘鱼

矛尾鱼
(*Latimeria chalumnae*)

肉鳍亚纲

内鼻孔亚纲的别称，是硬骨鱼的一个亚纲。这种鱼的鳍和鲸鱼鳍一样经由肉质叶和身体相连。肺鱼的叶状鳍呈丝状。



软骨鱼

从名称上可以看出，软骨鱼的骨骼是由软骨组成的，这是一种比硬骨稍柔软却灵活、坚韧的物质。软骨鱼有上下颌和坚硬锋利的牙齿，身披硬鳞，但是却缺乏大多数硬骨鱼共同的身体特征——鱼鳔，这种使鱼能够在水中悬浮的器官。它们的胸鳍、尾部和扁平状的头部共同构成流线型的鱼身。●

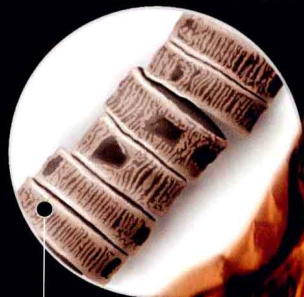
鲨鱼

鲨鱼主要生活在热带水域，也有一些居住在温带水域或淡水中。它的身体修长、呈圆柱形，有尖状吻部，嘴巴位于身体下侧，头部两侧各有5~7个鳃裂。

1.2吨

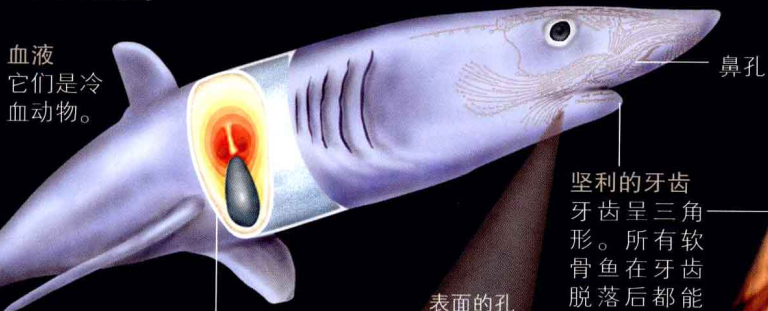
这是鲨鱼（鲨总目）的常规体重。

轻巧灵活
骨骼十分柔韧，
但软骨的脊柱因
含有矿物沉淀而
不失坚固性。



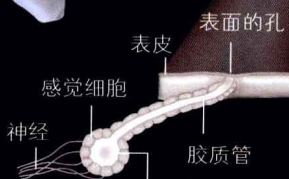
脊柱

血液
它们是冷
血动物。



坚利的牙齿
牙齿呈三角
形。所有软
骨鱼在牙齿
脱落后都能
长出新牙。

产生热量
的肌肉



罗伦氏壶腹
探测猎物传输的
生物电信号。

敏锐的感官
软骨鱼有罗伦
氏壶腹、非常
灵敏的侧线和
高度发达的嗅
觉。

原始生物

▶ 软骨鱼的古代起源与其高度进化的感觉器官形成鲜明的对比。这是2.45亿~5.4亿年前的古生代时期鲨鱼的软骨椎骨化石，是在英格兰肯特郡的化石沉积层发现的。如今鲨鱼的血液中含有大量尿素，应该是适应海洋环境的结果。这是鲨鱼和它们的淡水祖先之间的重大区别。



蝠鲼和鳐鱼

这些鱼类凭借在身体前部相连的两只胸鳍游动，因此看似像在水中飞翔。身体的其他部位像鞭子一样摆动。眼睛长在身体上侧，嘴巴和鳃长在下侧。

鳐鱼

背棘鳐（团扇鳐）
这种鱼生活在深达200米的冰冷海水中。

鳐鱼可能有5或6
排鳃；银鲛只有
1排鳃。