



体验课堂



与鲨鱼 遨游大海

齐浩然 编著



金盾出版社

· 体验课堂 ·

与鲨鱼 遨游大海

齐浩然 编著

金盾出版社

内 容 提 要

冰冷的海水、悲惨的海难、晦暗泥泞的海沟、嗜血成性的大白鲨……海洋真的那么无情吗？本书将为读者揭开事实的真相，使你学到许多关于鲨鱼的知识，了解到很多关于鲨鱼的趣闻和不可思议的故事。

图书在版编目 (CIP) 数据

与鲨鱼遨游大海 / 齐浩然编著. —北京: 金盾出版社, 2015. 5
(体验课堂)

ISBN 978-7-5186-0048-9

I. ①与… II. ①齐… III. ①鲨鱼—青少年读物 IV. ①Q959.41-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 021925 号

金盾出版社出版、总发行

北京市太平路 5 号 (地铁万寿路站往南)

邮政编码: 100036 电话: 68214039 83219215

传真: 68276683 网址: www.jdcbs.cn

北京市业和印务有限公司印刷、装订

各地新华书店经销

开本: 700×1000 1/16 印张: 11.5 字数: 207千字

2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 ~ 10 000 册 定价: 28.80 元

(凡购买金盾出版社的图书, 如有缺页、
倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

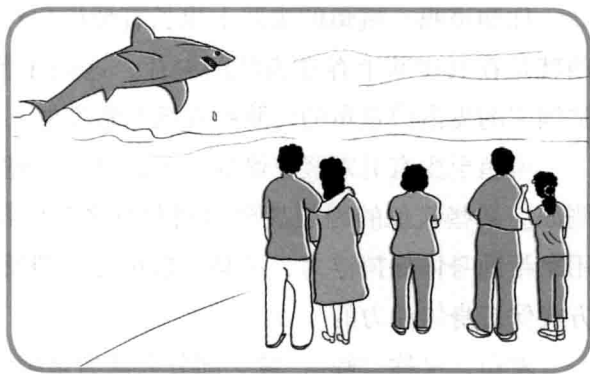
目
录
contents

寻找鲨鱼.....	1
初识鲨鱼.....	2
巨齿鲨.....	16
六鳃鲨目.....	22
鼠鲨目.....	27
虎鲨目.....	68
真鲨目.....	78
锯鲨目.....	98
扁鲨目.....	101
皱鳃鲨目.....	105
角鲨目.....	107
六鳃鲨科.....	111
长尾鲨科.....	114
鼠鲨科.....	116
剑吻鲨科.....	127

锥齿鲨科.....	129
糙齿鲨科.....	131
真鲨科.....	133
皱唇鲨科.....	150
其他科.....	164

寻找鲨鱼

传说中的鲨鱼，你不想仔细的探究一下？食人鱼有多么的可怕，很多人仅仅听到就会都闻风丧胆，只在课堂上听老师讲述一定不过瘾，只有身临其境才能够更加真切地体会到惊险刺激，别再犹豫了，我们一起走进鲨鱼，和鲨鱼遨游大海，进入神奇的海洋世界……



没想到吧，鲨鱼的种类多得令人惊讶，所以对于它进行定义并不像想象的那么简单。虽然都是鱼，可是它们在外形、大小、生活环境、饮食习性等各个方面都有着巨大的差异。甚至有很多鲨鱼看上去一点都不像我们印象之中的鲨鱼——有的鲨鱼一直生活在浅水区，而还有另外一些则生活在极深的海底，相貌也非常奇特。但他们都具备鲨鱼的某些特征。

鲨鱼与其他鱼类不同，骨架是由软骨组成的，并不是硬骨。在骨架的某些部位有一种被称为嵌片的特殊板状组织，它可以实现对骨架加固，这种板状组织是由坚硬的钙盐所形成的。所有鲨鱼都会定期长出牙齿，定期脱落。有的鲨鱼每年都可以长上几千颗牙齿，原来的牙齿一旦老化松动，就会被新长出来的牙齿所取代。

初识鲨鱼

你知道吗？鲨鱼的皮肤上也长着牙齿！对于鲨鱼的定义特征中，有一项就是在其皮肤上存在齿状的鳞片，这些牙齿称为“皮齿”。正是这些非常细密的皮齿使鲨鱼的皮肤跟砂纸非常类似。

鲨鱼至少有五对竖状鳃裂，而这些竖状鳃裂几乎全部位于鲨鱼头部的侧面。某些鲨鱼的鳃裂甚至达到七对之多。其他的大多数鱼类都有鱼鳔，用来帮助身体保持浮力，可是，鲨鱼身上却没有任何鱼鳔，它是利用其他方式保持身体浮力的。

鲨鱼，又称“鮫”，被一部分人认为是生活在海洋中最为凶猛的动物。

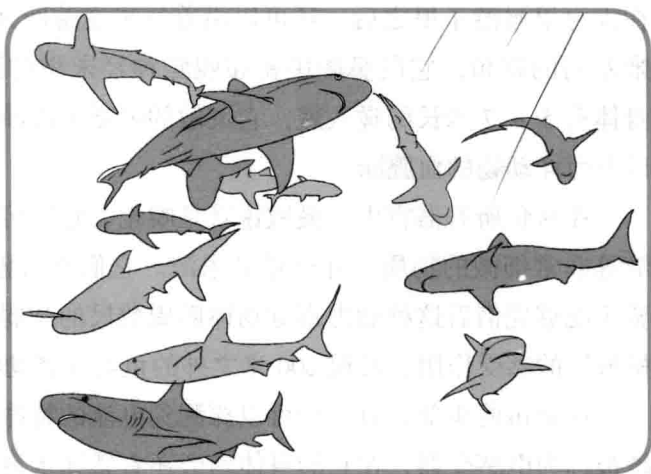
鲸鲨主要以小型海洋生物作为食物，与须鲸差不多。因为食物具有一定的相似性，在漫长的生物演化过程中，它们长得和须鲸也比较相似，这种情况被称为“趋同进化”。于是“鲸鲨”的名字就理所当然了。鲸鲨是现存的鲨鱼之中

体型最大的，也是目前已知鱼类中最大的。鲨鱼早在恐龙出现前的三亿年前就已经存在



于地球上，时至今日，已超过四亿年，它们在近一亿年的实践中几乎没有什么改变。

各种种类的鲨鱼都有一身的软骨。鲨鱼的骨架主要是有软骨构成，而不是骨头所构成的。软骨跟骨头相比更轻、更具有



弹性。所有种类的鲨鱼都属于鲨纲，而鲨纲动物都有软骨。鲨鱼的体型大小各不相同，身体长度小的只有 0.2 米，而比较长的可以达到 18 米。

鲸鲨是海洋中体型最大的鲨鱼，因为长得和须鲸比较相像，故叫鲸鲨，鲸鲨在成年之后身长可达 2 米。虽然鲸鲨的体型非常庞大，但是，它的牙齿却是鲨鱼中最小的。它可长达 18 米，重达 40000 公斤。所幸它们的食物是浮游生物，否则，人类可就有难了！

最小的鲨鱼名为侏儒角鲨，小到可以拿在手上。它的长度大约有 0.2 ~ 0.27 米，重量连一磅都不到。

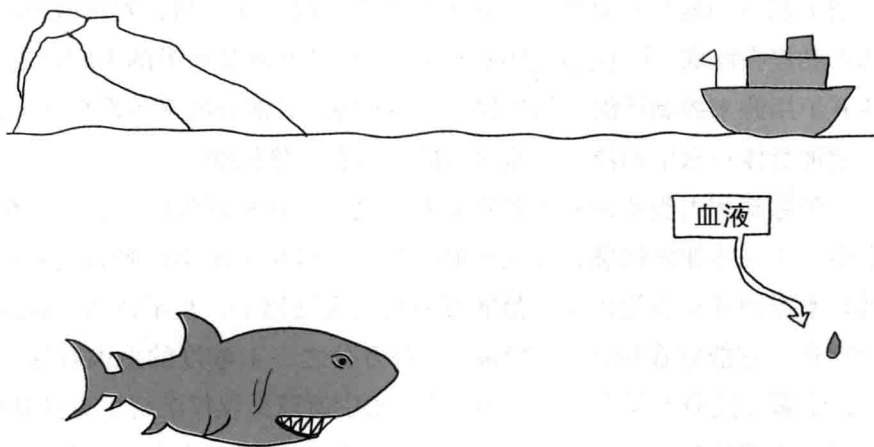
澳大利亚的鲨鱼专家曾经在海里与鲨鱼一起长期生活，发现鲨鱼能够一动不动停在海底，并不会因为这样窒息。鲨鱼和硬骨鱼类的不同之处是，鲨鱼并不用鳔来控制浮潜。如果停止游泳的话，大部分的鲨鱼都会往下沉。为了增加身体在水中的浮力，鲨鱼的肝中含有大量的油。

鲨鱼除却和人类相同的五种感觉器官之外，还有其他的器官。鲨鱼在海水中对于气味非常敏感，尤其是血腥味，伤病鱼类的不规则游弋所产生的低频率振动至少量出血，都能够将它从远处招来，甚至超过了陆地上狗的嗅觉。它能够在嗅出水中 1ppm（百万分之一）浓度的血肉腥味。日本的科学家经过研究发现，在 1 万吨的海水中就算是仅仅溶解 1 克氨基酸，鲨鱼同样能够觉察出气味而聚集在一起。比如，雌鲨鱼在分娩以后，即使

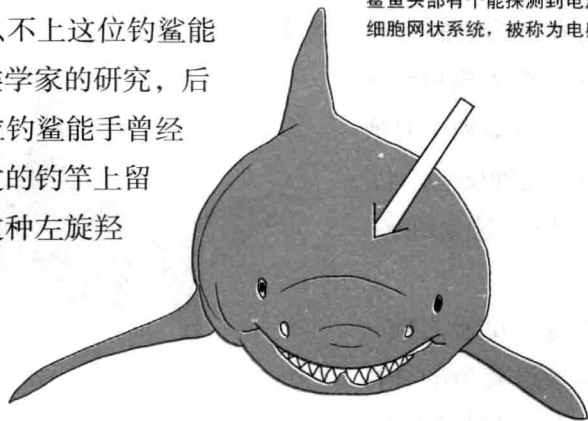
在大海里漫游千里之后，还可以沿着气味逆游回到鲨鱼出生地生活。长 1 米左右的鲨鱼，它的鼻腔中密布嗅觉神经末梢的面积达 4842cm^2 ，例如，身体有 5 ~ 7 米长的噬人鲨，它灵敏的嗅觉可以嗅到数公里之外受伤的人以及海洋动物的血腥味。

在鲨鱼所有器官中，最敏锐就是嗅觉，它们可以闻出数公里之外的血液等非常细微的物质，并追踪到来源。它们有很强的第六感——感电力，鲨鱼能够凭借着这种能力察觉物体四周数尺的微弱电场。它们还可以借着机械性的感受作用，发现 200 米之外的鱼类或者动物所造成轻微震动。

在鲨鱼的头部，有一个可以探测到电流的特殊细胞网状系统，这个系统被称为电感受器，在它的身体两旁还有感知水流的侧线系统。鲨鱼正是利用电感受器来捕食猎物以及在水中自由游弋的。美国相关的研究人员对于小斑点猫鲨的胚胎进行了研究。经过分子测试，研究人员在鲨鱼的电感受器中发现了两种独立的神经嵴细胞基因标志。神经嵴细胞是胚胎在发育早期形成的不同组织的胚胎细胞。人类的神经嵴细胞对于人的面部骨骼以及牙齿的形成起着非常重要作用。这个发现说明，神经嵴细胞从鲨鱼的脑部转移到了其头部的各个区域，并且在其头部发育成了电感受器。因为鲨鱼的嗅觉非常灵敏，可以很容易地嗅出它们害怕或者厌恶的气味。据说，以前有一位钓鲨能手，在后来钓鲨的过程中，鲨鱼就是不上他的钩，但是



在同一个渔场的其他渔民却能够钓到很多鲨鱼。鲨鱼为什么不上这位钓鲨能手的钩呢？经过鱼类学家的研究，后来才发现，原来那位钓鲨能手曾经患过皮肤病，他握过的钓竿上留下的指纹之中含有这种左旋羟基丙氨酸非常丰富。鲨鱼闻到了这种气味，自然而然地要逃避他，鲨鱼不上钩的原因就在这里。



鲨鱼头部有个能探测到电流的特殊细胞网状系统，被称为电感受器。

鲨鱼除了味觉和触觉之外，还有两种非常特殊感觉，一种是旁线神经系统，这种神经系统是神经末梢，主要分布于鲨鱼的身体两侧，使鲨鱼感知到水中的任何活动。另一个特殊感觉是可以觉察其他生物所产生的细微电荷，被称为落伦兹壶腹。

鲨鱼的身体十分坚硬，肌肉很发达，呈现出不同程度纺锤形。口鼻部分会因为种类而有所不同：有尖的，比如，灰鯖鲨和大白鲨；也有大而圆的，例如，虎纹鲨和宽虎纹鲨的头就是扁平状。垂直向上的尾（尾鳍），大体上是新月形的，大部分种类的尾鳍上部都会大于下部。

美国夏威夷大学的海洋生物学家曾经表明，他们已经掌握了第一手的证据，可以证明鲨鱼能够觉察到地球磁场的变化。海洋生物学家的这个发现，为证明海洋鱼类存在内部的“罗盘”系统能够引导它们辨别方位，提供了一个全新的例子。

这个最新的研究成果，已经发表在了英国的皇家科学院学刊上。夏威夷大学的海洋生物学家卡尔·梅耶与他的同事设计并策划了这个试验。他们在一个人工的磁场环境之中训练六只沙洲鲨以及一只双髻鲨。这个人工的磁场环境就是一个直径7米的水槽，在水槽的外围缠绕了一层铜电缆，每次往水槽中投放食物的时候，电缆开关就会打开来模拟磁场环境。

经过了六周的训练以后，电缆的开关不管在什么时候打开，就算是没有往水槽中投放食物，鲨鱼依然会聚集到平时喂食的区域。这种反应，也证明了它们可以感觉到磁场的存在。

在做这项试验之前，科学家们通过鲨鱼的奇特的习性，已经猜测到鲨鱼很可能有这种特殊的能力。虎鲨、蓝鲨可以径直地在海洋中游很长的距离，假如只凭借着嗅觉是根本不可能做到的。双髻鲨经常会聚集在海底山脉附近，而这些山脉正是地球磁场经常产生变化的区域。



科学家下一步的研究是希望能够弄清鲨鱼是怎样辨别出地球磁场以及鲨鱼对于磁场感应的灵敏程度。不久之前，科学家也发现了其他的一些动物同样有识别磁场的能力。美国北卡罗来纳州大学的研究者也通过试验证明了，在鸽子的上喙具有非常微小的磁性粒子，它可以帮助鸽子完成远距离的飞行。

也许在很多人的心目中，鲨鱼不是什么好东西，因为它会攻击人类，但事实上，鲨鱼非常胆小，它之所以攻击人类，主要是因为人类闯进它们的地盘，他们感到了危险才会反击。

鲨鱼游泳的时候，主要是依靠身体，像蛇运动的同时配合尾鳍像橹地摆动向前推进。稳定与控制主要是运用多少有些垂直的背鳍以及水平调度的胸鳍。鲨鱼大多数无法倒退，所以，它很容易陷入像刺网这样的障碍里面，而且一旦陷入就难以自拔。鲨鱼的密度比水稍微大一点，也就是说，假如不积极游动，它们就会沉入海底。它们的游泳速度非常快，在水中，大白鲨的穿梭时速可达到43千米，但它们只能在很短的时间之内保持高速。

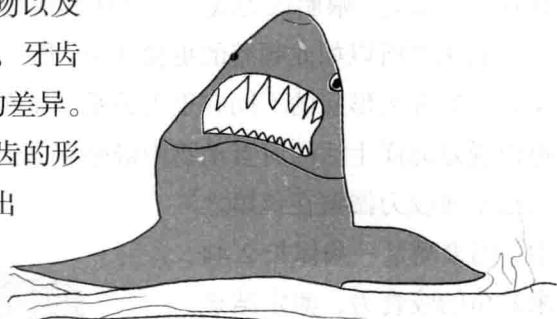
鲨鱼两侧有5~7个鳃裂（不像我们平常买的鲤鱼，有一对鳃盖护着鱼鳃），它在游动的时候海水通过微微张开的口吸入，之后从鳃裂流出来交换气体。张着嘴游泳的鲨鱼看起来非常可怕，但是咱们不能不让人家呼吸啊？只有少数鲨鱼种类可以停留在海底呼吸。

鲨鱼的一生中需要换上万颗牙齿。大多数的鲨鱼包括大白鲨，嘴中都有成排的利齿。只要前排的牙齿因为进食脱落，后边的牙齿马上就会补上。新的牙齿会比以前的牙齿更大更耐用。而角鲨和棘角鲨这些鲨鱼换牙的话则是换整排牙齿。鲨鱼的牙齿呈锯齿状，这样的牙齿使鲨鱼不仅可以紧紧咬住猎物，还能够帮助它们将猎物锯碎。

大白鲨的上下颚并没有和头部紧密相连。正是因为这样，它可以把上颚向上和向前延伸吞下猎物，甚至有时可以把猎物一口吞下。

鲨鱼的牙齿结构也是它独特的生态之一。只要是熟悉鲨鱼的人都知道，它的牙齿就像一把锋利的尖刀，可以轻而易举地咬断像手指般粗的电缆。比如魔鬼鲨，有着长而尖的鼻吻以及锐利的牙齿。不同种类的鲨鱼，牙齿大小、形状与功能都有着很大的差异。因此，鱼类学家只通过鲨鱼牙齿的形状和大小，就可以准确地判断出它是属于哪个目、属、科。

更令人惊讶的是，鲨鱼的牙齿并不像海洋中的其他动物那样是固定的一排，而是有5~6排，除了在最外排的牙齿起到真正牙齿的功能以外，剩下的几排都是“仰卧”作为备用，就好像屋顶上的瓦片彼此覆盖着，一旦在最外一层的牙齿出现脱落的情况，在里面一排的牙齿立即就会往空缺处移动，取

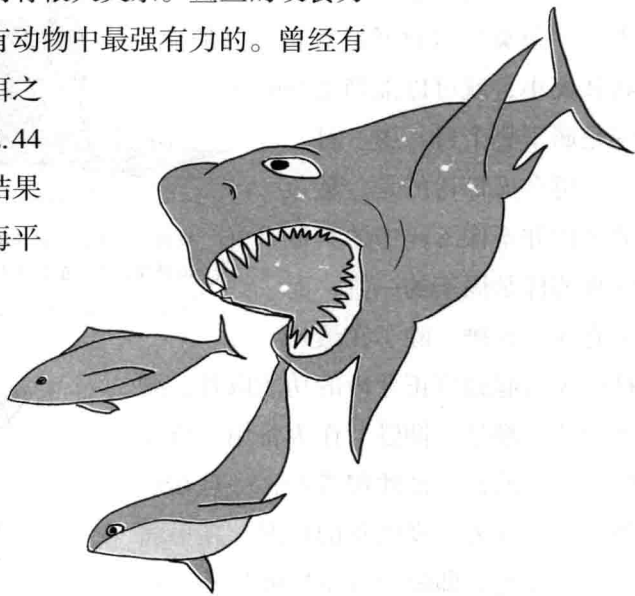


妈妈，快来看，鲨鱼的牙齿看起来那么的吓人！



代脱落牙齿的位置。同时，鲨鱼在成长过程中，较大的牙齿还会不断地取代小的牙齿。所以，鲨鱼在一生中常常需要更换数以万计的牙齿。曾经有人统计过，一条鲨鱼，在10年中竟然需要换掉2万余只牙齿。鲨鱼的牙齿不仅强劲而有力，而且锋利无比。例如，有些鲨鱼的牙齿形状利如剃刀，直接就可以拿来切割食物；有的牙齿是锯齿状的，可以用来撕扯食物；还有的牙齿呈扁平臼状，这样的就是用来压碎食物外壳与骨头等。比如，生活在北美洲的印第安人就将鲨鱼的牙齿当作刮胡子的工具。但非常可怕的是，鲨鱼在相互抢食时，鲨鱼常会不分青红皂白，甚至连自己亲生的孩子——鲨鱼仔，也不放过，吃得一干二净；在一条鲨鱼被其他鲨鱼误伤的时候，这头伤鲨就该倒霉了，其他同宗族的兄弟也一样会群起而攻之，直到完全吞食完毕为止；更为可怕的是，由于鲨鱼是胎生的，一胎可以产出10余条鲨鱼仔，最高甚至会有80余条之多，所以，这些鲨鱼仔在娘胎的时候竟然也会互相残杀，人们曾经在大西洋海岸发现了一条虎鲨，经过解剖，得出了这样一个结论：娘胎成为战场，这在其他的动物中从未曾见过。

鲨鱼之所以如此频繁的更换牙齿，既和它残暴凶猛、厮杀成性有关系，又和它的牙齿形状的不同有很大关系。鲨鱼的咬食力可以说是海洋生活的所有动物中最强有力的。曾经有人把金属咬力器藏在鱼饵之中，用来测量一条体长2.44米鲨鱼的咬食力，测定结果显示，它的咬食压力为每平方英寸18吨。所以，有商轮在航海的日记上记载轮船的推进器被鲨鱼咬弯、船体被鲨鱼咬出大洞的事故，也就不是什么稀奇的事情了。鲨鱼牙齿的

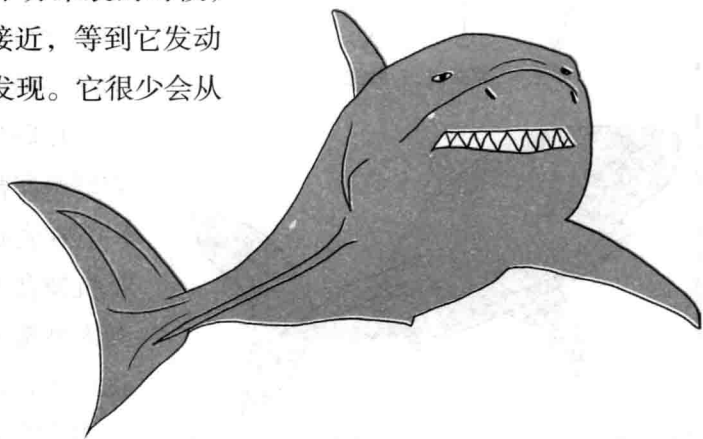


形状非常奇特。例如，噬人鲨的牙齿边缘会有细锯齿，呈三角形；大青鲨的牙齿则是又大又尖利；而鲸鲨虽然躯体庞大，牙齿却短细如针；锥齿鲨的牙齿是呈锥状并且长而尖；长尾鲨的牙齿则是扁平的呈角状；姥鲨的牙齿不但非常细小而且数量多，如米粒一样；虎鲨的牙齿宽大呈臼状等。鲨鱼的牙齿形状如此繁多，这与它的生态食性是密不可分的。

在某种意义，你可以说鲨鱼全身都是牙齿，其体表覆盖的盾鳞构造与牙齿非常相似，可以说是皮肤牙齿。鲨鱼的牙齿有几百颗，还能够移动，所以鲨鱼根本就不担心牙齿不够用，所以，才会有如此强大的攻击力。大白鲨是目前为止海洋中最厉害的鲨鱼，它同时也是凭借着其强大的牙齿称雄。

鲨鱼主要是以受伤的海洋哺乳类、鱼类以及腐肉作为食物，也会剔除其他动物中较弱的成员。鲨鱼有时也会吃船上抛下的垃圾与其他的废弃物。除此之外，有些鲨鱼也会猎食各种海洋哺乳类、鱼类和海龟与螃蟹等动物。有一部分鲨鱼可以几个月都不进食，大白鲨就是其中的一种。据报道称，大白鲨需要隔一两个月进食一次。

大白鲨是一种善于伪装的掠食者。因为大白鲨的身体比较庞大，并不像其他鲨鱼那么灵活。但是大白鲨可是绝佳的猎人，它总是能够出其不意。它的上半身颜色比较暗，下半身很明亮，它们利用这种保护色悄无声息的逼近猎物。当它从下方来袭的时候，它的颜色与深海很接近，等到它发动攻击的时候才会被发现。它很少会从上方攻击，但它从上方来袭的时候，白色的下侧与海水反映出的明亮天色融为一体，同样很难被猎物发现。



鲨鱼，在古代被称为鮫、蛟鲨、沙鱼，是海洋中的庞然大物，有“海中狼”的称号。鲨鱼的鼻孔处于头部腹面口的前方，有的会有口鼻沟，连接在鼻与口之间，嗅囊的褶皱能够增加和外界环境的接触面积。鲨鱼属于软骨鱼类，它的身体上没有鱼鳔，调节在海中的沉浮主要依靠着它很大的肝脏。

以前，大家普遍认为鲨鱼是不睡觉的。但是，根据佛罗里达州自然历史博物馆中的记载，白鳍鲨和虎鲨其实也是需要睡觉的，不过，它们是白天睡觉，晚上出来活动。大白鲨是日行性猎食者。其他的种类，比如护士鲨会通过气孔，迫使水通过鳃，提供稳定的富氧水，使它们在静止不动的时候也可以呼吸。支配游水的器官——中央测试信号发生器处于脊髓，它可以使鲨鱼无意识地游泳。但由于鲨鱼没有眼睑，所以我们没有办法判断鲨鱼是否在睡觉。

鲨鱼和大多数的动物一样是有性繁殖。鲨鱼的交配行为十分复杂，不同种类的雄性与雌性鲨鱼在交配之前的例行程序也有较大的区别。结伴同游，撕咬和颜色变化等行为模式则是鲨鱼所共有的。姥鲨等种类的鲨鱼喜欢非常复杂的成群环游的行为，但目前，我们并不知道这一行为的目的。



在雌雄鲨鱼交配成功，并且雌性鲨鱼体内的卵子完成受精以后，这一种属鲨鱼的受精卵通常会通过下列三种方式中的某一种接着发育：

1. 卵生：卵生鲨鱼产下带着厚厚卵鞘的卵，让它们可以附着在岩石或者海藻之上，并抵抗捕食者。这种方式，通常为大型鲨鱼所采用。鲨鱼的卵比较大，营养供应不虞匮乏。大多数的卵鞘都是宽广的矩

形。排出的卵是在扁平的垫形鞘中包着的，而垫形鞘是在卵通过输卵管的四周时加上去的，鞘的外皮在进入水中以后就会变硬，鞘的每个角落都会有一个短而中空的角度物，海水可以从这里进入，使卵获得氧气。母鲨鱼每次排卵数量有限。卵呈布袋状或综合螺旋状，产出之后被固定于珊瑚礁、海底植物或石缝中。被冲上海岸的短吻棘鲛的空卵囊，则被称为“美人鱼的小钱包”。这些卵一般会在几天或者几星期后孵出，鲨鱼这时就会离开幼仔让它们独立生存。

2. 卵胎生（非胎盘型胎生）：这种鲨鱼也是养护体内的胚胎，然后产出活的幼仔，但是它们无法为它们的后代提供任何直接的营养。某些种类的鲨鱼，比如鯖鲨采用的是“奥佛吉”的方式，就是鲨鱼妈妈产出一串小的没有受精的卵，被生长中的胚胎吃掉。受精卵会在子宫中发育，以卵黄囊或者由卵巢排入子宫的卵作为营养来源，在子宫当中并不形成胎盘。除鲸鲨每次可产 300 尾以上之外，其余的每次最多只有数十尾，最少的是狐鲛（长尾鲨），每次只能产两尾。相反的，孕育中的鲨鱼会依赖于卵的卵黄囊用以维持生计。

3. 胎生（胎盘型胎生）：外包角质壳的受精卵是在子宫中发育的，成长过程中所需的营养从卵黄囊胎盘中得到，它们在雌性鲨鱼的子宫中通过胎盘或者一种称为子宫液的分泌物吸取营养物质，一直到幼鲨几乎完全成形才产出，每次能够产数十尾。胎生可以确保幼仔在生长期得到很好的孕育，所以，在出生以后能够立刻在严酷的大海中生存。远洋的大部分鲨鱼都是胎生的。大部分鲨鱼每年都会按照季节进行繁殖，一些大型的鲨鱼会隔年繁殖。大部分的鲨鱼怀孕期为 8 ~ 9 个月，白斑角鲨的怀孕期甚至高达 24 个月。通常来说，大型鲨一次能够产出较多的小鲨，小型鲨则刚好相反。鲨鱼的生长也非常缓慢，直到 5 ~ 10 岁的时候才算性成熟。在地球上最早的通过两性交配繁殖的动物是鲨鱼。

在香港水域之中，到目前为止共记录有八种鲨鱼出没，也曾经有五个泳客被鲨鱼咬死。这些事件都发生在西贡水域，其中 1991 年 6 月，最高纪录是在两星期之内就有三位泳客遇害。但是鲨鱼并不是只在西贡出没，在

港岛中湾、赤柱以及南湾等地方同样也有鲨鱼的踪影。2006年8月31日，康文署在石澳泳滩的防鲨网外边曾经发现过两条灰礁鲨的尸体。

香港海洋公园设置的“鲨鱼馆”，在1989年落成。但是为了改养中华鲟，在2008年时改建，部分鲨鱼改为在海洋馆中饲养，或者送到了外地，这让部分保育人士很不满意。

保护鲨鱼

从古至今，人类一直都依赖着自然资源。就人类历史来看，我们也只不过是食物链环节中的一分子，充其量也就是一个掠食者。然而，随着人类不断扩张人口，科技和组织以后，已经使我们成为一个和自然脱离的超级掠食者。

人类现在正以人为的方式生产一切所需要的资源。其中，渔业是世界中利用自然资源最多的活动之一。在过去的五十年中，人类毋庸置疑地证明了海洋中的资源并不是无限的。二十年以前看起来好像是取之不尽，用之不绝的资源，如今在很多地区已经到达极限了。最近一些著名的生物学家提出警告，我们一直以为我们不可能造成海洋生物的绝迹，这个想法显然是错误的，我们正在以不可思议的速度在破坏海洋。

鲨鱼极有可能是由于人为因素而第一个绝迹的海洋生物。鲨鱼身为海洋的最高掠食者，鲨鱼的数量自然要比其他的鱼类更为稀少，同时也特别脆弱。某些鲨鱼怀孕期比大象的时间还要长，并且只生产数只胎仔，而小鲨需要花上二十五年才可以达到成熟阶段。当它们面临捕杀的直接威胁，其族群数量就会一下锐减很多，要想恢复其原有的数量，可能需要花上好几十年的时间才可以。

虽然它们早在恐龙时期之前就已经存在，但却从来没有遇到过像历经工业化后的人类这样凶残的掠食者。传统意义上，它们被认为是没有经济价值的鱼种，很少会被捕捉。很多穷困地方的渔夫之所以食用鲨鱼，也是因为它的市场价值实在是低得没办法了。

但是在刚刚过去的几十年中，情况早就已经大大改变。在其他鱼类已