

青少年自然百科探密

动物简介 (下)

韩文 主编

延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年自然百科探密/韩文主编.

—延吉:延边大学出版社,2004.11

ISBN 7-5634-2920-9

. 青...

. 韩...

. 自然科学 - 青年读物 - 研究 - 汇编

. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 121613 号

延边大学出版社出版发行

(吉林延吉市公园街 105 号 邮政编码 133002)

中铁十六局印刷厂印刷

787 × 1092 32 开 481.25 印张

2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

印数:1~500 册

定价:1386.00 元(本卷 18.00 元)

目 录

虎纹蛙	1
大凉疣螈	2
贵州疣螈	3
细痣疣螈	6
奇鱼怪闻拾零	6
海豚妈妈真不易	10
鱼类姓氏集锦	13
牡蛎生活习性介绍	15
横行公子逸事	18
海洋音乐家	21
水下居民奇婚集锦	22
漫话海洋鱼类	29
特殊行动的鱼族	35
奇海马	38
断了再长，真神——动物再生现象	41
毒你没商量——危险的海洋动物	43
鱼：性之变异有啥稀奇	49
几秒钟，睡一觉！——海洋动物睡眠面面观	53
北半球的土著——海象简介	55

鱼头为何无鱼鳞	59
庄稼卫士——海带	65
水质污染鱼先知——监测水质变化的鱼	67
鲨鱼吃人的是是非非	69
乱花渐欲迷鱼眼——不动的海洋动物	73
拒绝温情的鱼类	75
海洋动物从军史记	79
远古鱼类如是说	81
深海怪鱼	89
我的胃是保鲜柜 雄性帝企鹅的特殊消化功能	90
水中金丝雀珊瑚守护神	92
蚕食木船的海洋饿鬼	94
随着行情变长相——水族器官漫谈	98
颠三倒四翻车鱼	101
殊途同龟	102
海洋动物的母爱	105
海洋动物避暑的绝招	106
貌丑味美说海参	108
比目连枝与比目鱼	111
弹涂鱼的另类生活	114
大白鲨生活秘史	120
海洋话虎	124

水族寿星	128
蛙族异类——奇特的海蛙	130
穷凶极恶的水虎鱼	132
暑夏闲暇玩斗鱼	134
控制意志来发电你行吗	137
丽鲷口中生孩子	139
海中小坦克——海龟趣谈	140
龙虾迷途知返靠什么	144
鱼光奇观	146
种类繁多的中国海鱼	149
鱼游泳时为什么背部向上	160
海洋生物老寿星红海胆可生存两百年	161
鱼类的五官	163
鱼的鳞片	172
鱼嘴功奇展	175
锦鲤	178
海洋生物别具特色的生活习性	179
叫声似鸭的鸡类 勺鸡	181
美丽的彩虹 棕尾虹雉	183
翅膀好象镰刀的鸟类 镰翅鸡	185
北极燕鸥	191
北极鸟类	193

北极露脊鲸	194
北极鳕鱼	195
江里生，海里长的大麻哈鱼	196

虎纹蛙

两栖纲

中文学名：虎纹蛙

中文目名：无尾目

中文亚目名：

中文科名：蛙科

中文亚科名：

中文属名：蛙属

拉丁文目名：ANURA

拉丁文亚目名：

拉丁文科名：Ranidae

拉丁文亚科名：

拉丁文属名：Rana

拉丁文种名：rugulosa

拉丁文亚种名：

物种命名人及年代：Wiegmann, 1835

英文俗名：Taiwanese frog

体长可达 10 厘米，皮肤粗糙，布满大小疣粒。背面黄绿棕色，有不规则斑纹。腹面白色，前后肢有横斑。趾端尖圆，趾间具全蹼。前肢粗壮，指垫发达，呈灰色。雄蛙具外声囊一对。

生活在近山的旷野、水田和池塘中。捕食昆

虫、蚯蚓、蜘蛛和其他小型蛙类。

主要分布省份：上海浙江安徽福建江西河南湖北湖南广东广西海南贵州云南台湾香港澳门

作为食物被捕猎：该蛙体型硕大，肉质鲜美，是南方居民喜欢食用的蛙类。广东广西两省七十年代年收购量达到 60 吨左右，因此被大量捕捉。

因为贸易被捕猎：因为人们喜欢食用，经济效益巨大，商业部门大量收购，促使农民大量捕捉。

大凉疣螈

识别特征

全长 180 ~ 230mm，尾长约占头体长的 110%(雌) ~ 130%(雄)。犁骨齿列呈尖端向前的倒 V 字形。皮肤粗糙，密布瘰粒。头背两侧有显著的骨质嵴棱。通身棕黑色，仅头背的耳后腺、四肢的指趾端以及尾下缘为橘黄色。背侧瘰疣(肋腺)不显著且略呈方形。

[分布]我国特有种。分布仅见于四川西南部。

[生物学]生活于海拔 1300 ~ 2700m 山区。非繁殖季节成体营陆地生活。常见于山顶水坑及其附近草丛中。5 ~ 6 月为繁殖期，进入水坑、水洼中求偶、排精、纳精与产卵。卵单粒附于水草上，动物

极棕黑色，植物极乳黄色，卵径 2 ~ 2.5mm。

[估计数量]分布区狭窄，数量有限。

[致危因素及现状]本种的干制品在产区当做羌活鱼(原动物为山溪鲰)被收购，因而大量被捉，数量急剧减少，渐趋濒危。

[驯养繁殖状况]不详。

[现有保护措施]1988 年 12 月 10 日经国务院批准、1989 年 1 月 14 日由中华人民共和国林业部与农业部联合颁布的《国家重点保护野生动物名录》中列为 级保护动物。

[应进一步采取的保护措施]

建议产区有关部门制订具体措施，切实加以保护。

产区供销社宣布以本种为原材料的干制品是羌活鱼废品，不予收购。

贵州疣螈

识别特征

全长 150 ~ 210mm，尾长占头体长的 75%(雌) ~ 85%(雄)。犁骨齿列呈尖端向前的倒 V 字形。皮肤粗糙，密布瘰粒。头背两侧有显著的骨质嵴棱。通身棕黑色，头部颞后橘黄，正背中央及两侧有 3 条粗

大橘黄色纵纹，尾部与指趾端均为橘黄色。

[分布]我国特有种。分布于贵州西部的威宁、毕节、水城、大方(原名大定县，本种模式标本产地)、织金、赫章、纳雍，云南的彝良、永善。

[生物学]多生活在海拔 1800 ~ 2300m 山区的小水坑、缓流小溪及其附近，水域岸边有阴湿草坡，多石缝、土洞，水中富于藻类与水生植物，水深 1m 以下。平时多在水域附近阴湿地方活动觅食，繁殖季节才进入水中。4 月下旬至 7 月为繁殖期，出现求偶行为，然后雄螈产出精包粘附于水底基质上，雌螈再以泄殖肛腔将精包纳入体内。产卵于山区各种浅水水域中，也可产卵于水域边上大石块或大石板下的潮湿泥土表面。每雌产卵数在毕节观察为 49 ~ 94 枚，平均 78 枚，在水城统计为 8 ~ 222 枚($n=17$)，平均 121.5 ± 7.81 枚。卵单枚分散于水底，去膜卵径 2.5mm。孵化期平均($n=9$)21.6 天。当年 8 月底 ~ 11 月初陆续完成变态，全长一般在 60mm 以上。

[估计数量]无确切估计。根据 1994 年 4 ~ 7 月在贵州毕节城郊 7 个产卵场每月统计一次雌雄性比，4 次共统计到成螈 320 条次，雌：雄 = 1 : 3.6。根据 1994 年 5 ~ 7 月在贵州水城每月统计一次雌雄性比，

3 次共统计到 137 条次，雌：雄 = 1：3.03。

[致危因素及现状]

环境破坏及污染乡镇企业蓬勃兴起，因烧砖或提炼铅锌矿，贵州疣螈的生存环境遭到严重破坏与污染，成螈因栖息地毁灭而丧失生存场所，卵与幼螈因环境污染而不能发育。

人为捕捉当地群众以贵州疣螈去内脏干制入药治疗人畜疾病，因而大量捕捉。

天敌剖胃检查当地蛇种，发现胃内容物有贵州疣螈的有王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇与锈链腹链蛇等，这些都是当地习见蛇种，它们以疣螈为食物，对疣螈数量造成极大威胁。

[驯养繁殖状况]仅教学单位因科研需要饲养少量疣螈，尚无大规模驯养繁殖者。

[现有保护措施]1988 年 12 月 10 日经国务院批准，1989 年 1 月 14 日由中华人民共和国林业部与农业部联合颁布的《国家重点保护野生动物名录》中，将贵州疣螈列为国家 级保护动物。此外无任何具体保护措施。

[应进一步采取的保护措施]

加强宣传教育，严禁捕捉成螈。

加强对乡镇企业的管理，尽量减少对环境的

破坏与污染。

在主要产区建立以贵州疣螈为主要保护对象的自然保护区。

细痣疣螈

别名疣螈、黑痣疣螈，属于蝾螈科。

体长 11 ~ 15 厘米。雌螈一般大于雄螈，头部扁平，吻端平切，外鼻孔位于近吻端。除唇缘、指、趾及尾外，全身布满瘰(luo3)粒与疣粒；头侧棱脊显著，背中线棱脊明显。体侧自肩部向后至尾基部各有一列整齐的瘰粒。前后肢几乎等长，指扁平，末端钝圆。体色除尾部腹缘及四指为橘红色外，其余皆为黑色。

生活于海拔 650 ~ 2500 米山区溪流的塘边，多在夜间捕食。平时生活在陆地上，夏季繁殖期进入水池中。

产于广东、广西、四川、贵州、甘肃。

奇鱼怪闻拾零

一天夜里，在南印度洋上捕鱼的几个渔民，突然发现平静的海面上火光闪闪，但是不见有任何船只。这几个渔民将小船驶向火光发起处，没想到一束束绿色的火焰像喷火枪似的朝船头猛烈发射，小

船瞬间便处于密集的火焰包围之中，于是他们急忙掉转船头，迅速驶离火海。原来，这是一种喷火鱼在喷火。喷火鱼平时能从食物中摄取含磷的有机物，并不断地贮存于体内，一旦遇到敌害或船只，数以万计的喷火鱼就会吐出这种有机物。磷在氧气中自燃，就形成一束束3米多长的绿色火焰。

大千海洋，拥有无数奇鱼，引发诸多奇趣。与喷火鱼类似，在南美洲海域，有一种月亮鱼。这种鱼每条约重500克，其肉肥厚丰满。它的身体几乎呈圆形，鱼体的一边体色银亮，并能放射出灿烂的珍珠光彩，故称月亮鱼。在红海西部和印度尼西亚东海岸，生活着一种闪光鱼。这种鱼只有几厘米长，其两眼下有一粒发出青光的肉粒，它白天待在礁洞深海处，晚上就头戴探照灯，沿着海岸觅食嬉戏。它们头上的闪光灯平均每分钟可闪光75次。遇到同类时闪光频率会发生变化，受到追逐时，也有特定的闪动频率，用以迷惑对方。

如果一条鱼拥有两个头、四只眼，那就堪称奇鱼了。前者生长在新几内亚和澳大利亚之间的托雷斯海峡，其头部布满道道黑条，眼睛不易见，而尾部却有类似眼睛的斑点。从远处看头部则像其它鱼类的尾巴，而尾巴则像其它鱼类的头部，故称双头

鱼。后者生长在墨西哥三角洲的浅滩上，它体长15~20厘米。两只眼睛却很奇特，每只由上皮组织分隔成两半，角膜和网膜也分成两半。上半部眼睛突出于头上，视空中之物；下半部眼睛视水中之物；故称四眼鱼。

临近地中海的阿尔及利亚渔村姑娘，几乎每人都有一面用以梳妆打扮的镜子。这种镜子有一个花纹精细的弯柄，背面有一组图案，镜面晶莹闪光，能清晰地映现出人的脸影。但当你仔细观察时，会发现这并不是一面普通的镜子，而是一条硬梆梆的鱼干。弯柄是鱼尾，背面的图案是鱼鳞，而闪闪发光的镜面却是鱼肚。镜子鱼的肉非常鲜嫩，不过，鲜鱼你是吃不到的，因为当你把鲜鱼放在锅里煮时，它立即化成了鱼汤。只有把它腌制成咸鱼，才能使鱼肉凝固起来，成为美味佳肴。在我国南海有一种怪鱼，名叫甲香鱼。它的头朝上，尾向下，挺着肚子，游起来就象人走路那样。这种鱼长2~3寸，肉很少，全身披着硬甲，不能食用，经济价值很低。但由于它体薄而透明，形态很美，将它晒干可作书签用，人送美称为书签鱼。

在南太平洋，有一种名叫星鱼的吃岛鱼。这种犹如大圆盘，游动时像一只旋转的盘子似的鱼，直

径达 1 米左右，身体周围长着 16 条取食用的爪子。它们喜欢吃珊瑚和珊瑚礁石，一条星鱼一昼夜就能吃掉 2 平方米的珊瑚礁。在我国南起闽粤，北迄山东等地的沿海滩涂，生长着一种跳鱼。这种鱼灵活善跳，有一半时间栖息在水里，一半时间生活在滩涂上，因而成为罕见的水陆两栖鱼。此鱼体长不超过 10 厘米，其肉不仅鲜美细嫩，而且营养价值较高，富含蛋白质和脂肪，是一种不可多得的海味。

在地中海，有一种会笑的鲸鱼。这种鱼在游动时，会边游边笑边歌唱。它的笑声悦耳，歌声动听，颇能吸引游客。生活在海洋中的鳕鱼，具有在水深 30 米处辨别颜色的能力。它首先能辨别的颜色是红色渔网，其次是浅绿、蓝色和黄色；对灰色、深绿和深蓝色的渔网辨别力则差。在地中海深处生活着一种会钓鱼的鱼，其头部有一长长的杆状突出物，犹如一支精工的钓具。奇妙的是，在漆黑的海底，钓具的顶端能发出一闪一闪的亮光，引诱贪食的小鱼自投罗网。生活在地中海沿岸的一种热带鱼，能够预报天气情况。当地居民将这种鱼养在鱼缸中来观测天气：鱼若沿缸壁漫游，天气不是多云，便是阴天；鱼若浮在水上急躁不安，就肯定要下雨；鱼若静躺缸底不动，那么一定是个大晴天。

人们知道，鱼通常都是用口呼吸的，而堪察加半岛周围海域生活着一种鱼鳗，是世界上惟一用鼻子呼吸的鱼。它身上长满超感觉细胞，遇敌即分泌一种高强度粘液，把周围海水粘成半透明一团，改变其体型，逃之夭夭。最为奇趣的要数生活在水中却不会游水的鱼了。这种名叫洞鳗的鱼生长在印会洋的马尔代夫群岛水域，它们生活在沙窝里，一条洞鳗安居一个洞穴，一般穴深 30~50 厘米。洞鳗的觅食方式是从洞中探出半个身体，张开大口，吞食随水浮动的浮游生物或小动物。

海豚妈妈真不易

萨拉索塔地区的宽吻海豚 5 岁左右便进入青春期，再过几年便进入热恋期。雄海豚一旦性成熟，便主动伸出橄榄枝，迫不及待地游入雌海豚活动的领域，谈情说爱。但海豚只能作一日的夫妻，热恋时间短得出奇，往往在交配之后，丈夫便负心离去，另觅新欢。杜菲尔德的遗传基因结果表明，有时一个海豚母亲所生的子女，可以同时有几位海豚爸爸。每到 5~7 月，气候温暖，海豚妈妈们便寻找适合的产房——大海中敌害少的隐蔽处，经过长达一年的怀孕期之后便分娩了。海豚的分娩同包括人类在内的所有胎生者一样，通常要持续几个小时的

痛苦过程，她们完全依靠自己的力量和技巧，使胎儿顺利降生。生物学家温尔斯曾仔细观察了一头名叫温德的雌海豚每一次做母亲的曲折分娩历程。只见温德使尽全身的力气，拼命弯曲成一拱状，同时拼命向前游行，使尾部大幅度弯曲，如此持续足有 45 分钟，需要消耗的能量无疑是巨大的，然而这只是前奏，最先显露出来的只是胎儿的尾叶尖，随后又苦苦挣扎了大约两个小时，一头重 30 磅的小海豚才艰难地降临。看上去，细长的身躯，显目的大脑袋，好象是从其它大海豚头上移过来的。量一量体长，足有 45 英寸，几乎达到母亲身长的一半，但体重却只有母亲的 1/20。令人惊奇的是，也许是母海豚胎教的缘故，刚刚入海的婴儿却是一个游泳能手，一边游泳，一边昂首望天，还不时吸一口新鲜空气。经过一番欢跃之后；细心的母亲便呼唤其紧贴母亲的身旁，借助于母亲游动的海水流向一道前进，小海豚为了保持身体的平衡，只需偶尔摇动一下尾叶。

小海豚吸奶颇有趣味。海豚妈妈极力翘起她那胖胖的腹部，拼命将奶头凑近孩子的嘴巴，婴儿也同时伸出舌头，并与母亲乳头间巧妙联接，妈妈则迅速将乳汁射入孩子的嘴里。母亲为了让孩子吃

饱，当一侧的乳汁被吸尽之后，便会换上另一侧乳头，一年后，小海豚便迅速成长，体长达 2 英尺，体重猛增到 160 多磅。

随着孩子逐渐长大，母亲的食量也成倍增长，由 15 磅/天增加到 30 磅/天。海豚的捕鱼本领十分高明，围食术是宽吻海豚常用的方法。她们组成一个捕食队，分工明确，一部分形成一个包围圈，一部分穿梭于鱼群中觅食，吃饱后自觉担当卫兵。敲鱼术大概是萨拉索塔地区海豚家族的专利，一旦海豚发现猎物时，只要认为对手弱小可欺，便会穷追不舍，调戏式地用尾叶敲击这条企图逃跑的家伙，打昏后抛向 30 多英尺的高空，从容不迫地接住，最后饱餐一顿。年仅 6 个月的小海豚居然也从妈妈那里学会了猫捉老鼠的技巧，当然小海豚主要以免齿鲷一类的小鱼为嬉耍对象，他们抓住小鱼后再放生，令其逃到一定距离后，一个猛冲后使用那锋利的牙齿逮住逃犯，如此反复，敌手已无逃跑之力的时候才吞而食之。一般小海豚一岁左右脱奶。据报道曾发现一头母海豚给 4 岁多的孩子喂奶的大新闻。

小海豚虽然得到母亲的保护，但能够存活下来的常达不到一半，特别是一岁以前较为艰难，20% 的孩子不满周岁使夭折了，这就是生物学家们所说

的黑色婴儿期。据分析，导致小海豚死亡的主因有三：一是鲨鱼，二是肺炎，三是 DDT 等剧毒农药中毒。为逃避鲨鱼的吞噬，妈妈们通常远离鲨鱼区，到达北面特定的哺乳区，水深不过 5 英尺左右，食源丰富。如果幼儿不幸死亡，母亲则会陷入深深的悲痛之中，不食不玩，静静等待孩子的苏醒，有时一味将孩子尸体反复托出水面，似乎向天乞求，实在悲壮！海豚家族兄弟姐妹虽然远离家庭，一旦获悉添了一位小弟弟，也要回到母亲身边亲热弟弟一番。一头名叫梅反姆的母亲喜得小儿之后，年已 14 岁的长子和不久前刚离家的 4 岁女儿望风而来；亲切地照顾年幼的弟弟。总之，海豚世界充满人情味，有着说不完的美谈。

鱼类姓氏集锦

全世界有二万多种鱼类，很多鱼类，不但有名字，还有别名，俗名。闲暇之余，欣赏一下鱼名，也有另番情趣。

用颜色取名的，有红鱼、黄鲈、蓝鲨、白鲟、黑印鲨、紫鱼、褐梅鲟、银鱼。

用我国古代兵器取名的有刀鲚、枪鱼、剑鱼、箭鱼、梭鱼、刺冠海龙，叉齿鱼，矛尾鱼等。

用用具、用品取名的，有犁头鳐、灯笼鱼、锯

鲨、板机鱼、竿鱼、丝鱼、带鱼、旗鱼、锥齿鲨、针鱼、线纹鱼等。

含其它动物名称的，如虎鲨、豹纹鲨、狮子鱼、象皮鱼、马鲛、斑马鱼、鲸鲨，蝴蝶鱼、海蛾鱼、海蝎等。

含植物名称的，如桃花鱼、杨枝鱼、柳条鱼、花鳗、章鱼、树须鱼等。

鱼名中，有自然界事物打头的如天竺鱼、星鲨、虹鳟、电鳐、火鱼、海鳗、江鳕、河豚，石斑鱼、泥鳅，沙丁鱼等。

还有用数目打头的，如九刺鱼、八目鳗、七星鱼、六线鱼、四鳃鱼、三斑海马，双鲨、单角。

有用形容词打头的，如长尾鲨、短鳍、陶口白鲨、宽体舌鳎、狭纹虎鲨、隆头鱼、高眼蝶、耳鲷、胖头鱼、尖嘴虹、大马哈鱼、小杜父鱼、粗吻海龙、细鳞鱼、方头鱼、圆参、扁鲨等。

鱼名，也有用产地名称打头的，如非洲肺鱼、美洲牙鲆、中国鲟、武昌鱼、台湾犁头鳐等。

鱼名中，还有用人的姓氏字打头的如汤氏鳕、许氏海龙、乔氏吻箴、路氏双鲨，康氏马鲛、向氏鳐、聂氏无刺鲭、孔鳐、毛尝鱼、叶海马、罗非鱼、曹白鱼、石鲷、金枪鱼等。

牡蛎生活习性介绍

牡蛎是一种固着在海滨岩礁上生活的海洋贝类。其种类颇多，分布在我国沿海的约有 20 多种。目前我国已开展增养殖的品种主要有：褶牡蛎、近江牡蛎、长牡蛎、太平洋牡蛎和大连湾牡蛎等几种。

牡蛎由于比鱼类容易捕获，早在新石器时代，我们的祖先就已经开始采食野生牡蛎了，我国的考古学家从原始人类的遗迹中曾发现牡蛎的贝壳，这就是很好的见证。后来，随着捕捞技术的发展和人类生活的不断进步，人们就像陆地上养蜂、池塘里养鱼一样，在海滩上人工养殖牡蛎了。我国是世界上最早养殖牡蛎的国家，据记载，我国自汉朝以前就开始插竹养蛎了，至今已有两千多年的历史。

牡蛎有两扇贝壳，形状千姿百态，有三角形、卵圆形。狭长形和扇形等多种。贝壳的颜色跟周围岩礁的色彩很相似，有青灰色、淡黄色、灰绿色和黄褐色等多种，中间还夹杂着色彩斑斓的条纹。

牡蛎是一种奇特有趣的动物，具有许多独特的生活习性。刚出世的幼蛎，能在水中自由游泳，但当它们遇到合适的环境，就开始寄生在岩石或其它坚硬的海中物体上，终生营固着式的生活。有趣的

是，幼蛎一旦固着，就像钉子入木似的，变成终生不会爬动的动物。人们根据牡蛎的这种奇特的生活习性，便赶在繁殖季节之前，准备好各类采苗器。例如水泥柱、大贝壳、橡皮条等等。整齐地排列在海滩上，给千千万万的牡蛎幼虫当床位，让它们舒适地安家落户。

牡蛎的两扇贝壳，各有各的用处。一扇坚厚的贝壳始终固着在岩礁上，一点不会移动；另一扇比较平坦的贝壳则能一上一下的自由开闭，从海水中吞食各种小生物。海洋是一个巨大的粮仓，潮水就像一位辛勤的炊事员，日夜给牡蛎送来丰盛的食物。当涨潮的时候，牡蛎被海水淹没，它就微微地张开贝壳，水流从它的外套膜腹缘流入外套腔中，然后经过鳃，又从背缘流出体外。

牡蛎就是依靠这个水流过程，来进行呼吸和摄食的。潮水退去后，牡蛎便将贝壳合拢，关起门来睡大觉了。

牡蛎爱吃素食，它主要吞食海洋里的硅藻类(一种单细胞藻类)。奇特的是，牡蛎对其所吞食的食物，除了对食物体的重量和颗粒大小，有严格的选择外，至于对食物体的食用价值如何它并不讲究，真所谓吃进肚里都是食哩！因此，在它的消化器官

中经常可以找到大量沙粒和各种不容易消化的物质。更有趣的是，牡蛎的进餐是有一定时间性的，那就是在明月当空的晚间。

牡蛎与鱼类不同，它既无眼睛，又无耳朵，它原本是一位瞎子和聋子。但它却有一张覆盖在身体上的白色透明的皮肤——它的眼睛，叫做外套膜。在它的边缘还长着许多柔软的小触手。它是牡蛎感觉最灵敏的器官，具有强烈的感旋光性能。当鱼类或其它爬行动物经过它的身旁时，由于外套膜突然遮光，产生阴影反射，当这个突如其来的信号，就像闪电般的传递给牡蛎时，牡蛎便迅速将贝壳合拢，从而起到防御外敌保护自身安全的作用。这种特殊的生理功能，就像军事上用以侦察敌机的雷达一样，真是奇妙极了！这种特殊的生理现象，是牡蛎在长期的演变过程中形成的，也是对变幻莫测的海洋环境的一种适应。

牡蛎的贝壳很坚厚，但决不是铜墙铁壁，在海洋里有不少狡猾的海盗和凶手，它们能攻破牡蛎的堡垒。如一种名叫海星的棘皮动物，它的体色非常好看，犹如一只美丽的五角星。当它食害牡蛎时，往往爬到牡蛎的贝壳上，利用强有力的碗足，使劲地拉开蛎壳，然后毫不留情的饱食一餐。那些栖居

在海滩上为数众多的红螺，也称得上是吃蛎大王。它平时栖息在岩礁石缝间，喜欢阴天出来活动。当它爬到牡蛎壳上准备觅食时，先从体内分泌出一种酸性液体，将蛎壳腐蚀一个小孔，然后伸进尖细的舌头，将蛎肉吸光。难怪日本人都管叫它牡蛎钻哩！真是名副其实。

牡蛎肉质洁白细嫩，营养丰富，鲜美无比，在国外素有海洋牛奶之美称。据分析，蛎肉含有丰富的蛋白质、脂肪和肝糖等，且具有养血、补血、滋阴之功效。其作用如同牛奶，能改变人体细胞活性，促使皮肤润泽光滑、延缓衰老，起到丰肌美颜的作用。蛎肉的食法很多，无论生食、热炒和煲汤等味道均很鲜美可口。如将新鲜蛎肉，用凉开水清洗干净，调入米醋、酱油和姜末等，滋味异常鲜美，具有独特的风味。在广东等地区，还将牡蛎加工成蚝鼓或罐头制品，能久藏不坏。煮蛎肉的汤汁经浓缩后可制成蚝油，为上等调味品，在国际市场历来享有盛名。此外，蛎壳是一味中药；用蛎壳煨成的灰，是一种良好的建筑材料，也是农业生产上改良酸性土壤的好肥料。牡蛎全身都是宝啊！

横行公子逸事

金风送爽菊黄蟹肥，正是品尝肥蟹的大好时

节。螃蟹不仅肉嫩鲜美，营养丰富，而且还有很多传闻趣事。

螃蟹的胃俗称沙和尚，此名源于《白蛇传》。白蛇与许仙相爱，法海百般阻挠。玉帝知道后要惩治法海，法海在走投无路的情况下，只好躲进蟹肚里，结果变成了蟹胃。

螃蟹背上有个凹痕，活像牛脚印，说来还有一段故事哩。一次，水牛和螃蟹在田边相遇，它见螃蟹模样古怪，不知为何物，于是问道：你叫什么？到这里干啥？螃蟹本想到田野偷吃东西听牛这么一问，楞了，谎称到这里守稻子。牛大哥听了很高兴。翌日，牛大哥到田边一看，不少稻禾给螃蟹夹断了，稻穗也给偷吃了，才知自己上当，一怒之下，对准螃蟹的背就是一脚。螃蟹虽没被踩死，但却留下了一个永久的纪念——牛脚印。

螃蟹有旅游世家之称。每年秋收，河蟹就成群结队沿江河而下，到河口浅滩举行旅行婚礼。它们不辞辛劳，横行数百里，在新的旅游点生儿育女。次年春，幼蟹乘潮汛溯江而上，回到双亲居住的老家。海洋里的蟹本领更大。它们能穿洋过海作长途旅游。麦蟹，从大西洋迅游到地中海，先是流连于法国西部海域，又取道意大利、希腊，徘徊于土耳

其海域，再到地中海北岸暂居。接着，它们穿过叙利亚和黎巴嫩一带的海峡，向尼罗河游荡而去，最后下榻于三角洲上的大湖里。

在太平洋热带海岛上，生活着一种专吃椰子的椰子蟹，它平时栖于陆上，到繁殖时才回水中。椰子蟹的蟹喙长着锐利的锯状齿，爬上椰树把椰果锯断让它掉到地面，然后下树把椰壳割开取吃椰肉。它们对椰子生产有极大的破坏性，但却是人们的义务劳动者——当地居民利用它的特长代替人工上树摘果。

螃蟹又有横行公子之别名。自古以来不少骚人墨客借以螃蟹喻讽奸邪。诸如横行公于本无肠，惯耐江湖十里霸、常将两眼观螃蟹，看汝横行到几时等等。螃蟹横行是有其科学道理的。古地磁学家对岩石中剩余的磁性进行了研究，发现磁场不但改变方向，而且经常倒转。这一现象往往会影响动物的习性。螃蟹对地磁很敏感，是因为在其内耳有着定向的小磁粒。由于螃蟹是一种资格较老的动物，经历了不止一次的磁图转，所以它不得不采取折衷的解决办法，即以不变应万变，既不向前，也不向后，而是横行。另外从生物学的观点看，螃蟹横行乃是由于它胸部的宽度大于它的长度，步足伸展在

身体两旁每个步足关节只能向下弯曲之故，因而成了横行。

海洋音乐家

许多动物对音乐颇感兴趣，在海洋世界中也不乏名副其实的发烧友、演奏师和演唱家呢！

克劳斯是美国费城一家海产批发公司的经理，他酷爱弹钢琴。一天，他在存放水产品的库房里发现了一架旧钢琴，便兴致勃勃地弹奏起来，不料发现水桶中的虾纷纷向桶边聚拢，它们似乎对悠扬的钢琴声很感兴趣。

37 岁的英国女小提琴手菲奥娜，住在英国北部的艾莱岛。每当她早晨在海边练琴时，附近的海豹便会从海面的四面八方探出头来，并游近她。这些海豹不仅在水中伸着脑袋望着她，而且身体还会随着她的演奏节拍起舞扭动，如同一群狂舞的歌迷。据菲奥娜介绍。她 18 岁时随丈夫搬到岛上居住，从此之后周围的海豹便每天早晨来到岸边听她的琴声，时间一长，她学会了用提琴同海豹交流，甚至还知道这些海豹都喜欢听什么乐曲。不过，她并不知道这些海豹为何喜欢听她拉琴。其实，人们早就发现，海豹具有一定的音乐天赋，它不仅爱欣赏。而且能歌唱，音带很宽广，能够发出嘿嘿、咪咪、

滋滋等从低到高的各种声音。

海狮是智商最高的动物之一，但学会演奏名曲的海狮，却唯有日本伊豆半岛三津海洋动物园的一只海狮。这只聪明绝顶的海狮经过近一年的驯练，学会了用下腭触击钢琴琴键，连续不断地奏出乐音。时下，这只海狮已能在驯兽员的指挥下，演奏 22 首世界名曲，其中包括贝多芬的《第九交响曲》、《郁金香》和《一路平安》等舞曲，以及日本民歌《樱花谣》。这只故乡在南美沿海的海狮，两年前刚刚接受驯练时，每当它按照驯兽员的指挥用下腭准确地按下某个琴键后，就被奖赏一条鱼吃。如今它弹奏钢琴时，身体还会像音乐家那样左右摇晃，显得十分投入。前不久，这位三津动物园的首席钢琴家已被当地少年儿童评选为 1998 年最受欢迎的宠物。

水下居民奇婚集锦

在地球上 1.6 亿平方千米的水域中，生活着约 1.3 万种鱼类，由于千差万别的生活环境，形成了鱼类多种多样的生殖特性，说起来真是妙趣横生，我们不妨从鱼儿的婚装谈起。

五颜六色的婚装

有些鱼类在生殖期来临时，雄鱼的身体颜色会发生变化，有的体色变浓加深，有的显现出非常鲜艳的色彩。例如，麦穗鱼在生殖季节身体变成浓黑色；罗非鱼、刺鱼体色变成艳丽多彩，像珍珠般闪闪发亮；隆头鱼全身变得鲜红，还夹杂有橙黄色的斑纹，并有五六条青绿色的细带；原本就华丽多姿的蝴蝶鱼，又增加了几分浓艳，恰似锦上添花。

很显然，鱼类的婚装是其在生殖期吸引异性的需要。鲜艳的体色会格外受雌鱼的注目和喜爱。鱼类学家通过研究发现，鱼类在生殖季节之所以会出现婚装，是由于性腺分泌性激素作用的结果。他们曾做过这样的实验，对雄鱼进行一次性腺切除手术，结果雄鱼就不会出现婚装了。

有趣的是，一些种类的雄鱼，除了身着婚装外，还佩带首饰。如鳊鱼、鲫鱼等，他们分别在吻部、鳃部或胸鳍上，生出一些突起物，犹如耳环、胸花和胸针，科学家称之为追星。

狗鱼结婚夫怕妻

狗鱼凶残而狡猾，然而它们的婚姻却非常浪

漫。每当生殖季节来临，雌鱼便一动不动地伏在水草边，静静地等候着雄鱼的到来。在平时，雌鱼对雄鱼非常凶暴残忍，因此雄鱼见到雌鱼总是避而远之，生怕被雌鱼咬伤。可是在生殖季节，雌鱼就变得温顺了。当一群雄鱼出现时，雌鱼便慢慢地游向雄鱼，雄鱼也小心翼翼地靠近雌鱼。雌鱼先将不顺眼的雄鱼赶走，只留下它所喜欢的，这些被选中的雄鱼似乎有点受宠若惊，显得异常兴奋，便洋洋得意地游近雌鱼，并把它包围起来。此时此刻的雌鱼不但不凶狠，相反还显得有些害羞呢！接着追逐恋爱便开始了，这时的雌鱼极度兴奋，冲破包围圈飞快地游去，雄鱼随后紧紧追赶。它们之间还相互争风吃醋，不时地搏斗、厮杀，然后再去追赶已游远的雌鱼。当雌鱼感到疲倦时，便停下来稍事休息，随即开始翻转，并逐渐加快翻转速度；雄鱼在雌鱼身边游来游去，还不时地用身体顶撞雌鱼，不一会儿，水面便出现一条条白色的鱼白，雌鱼沐浴在鱼白之中，一颗颗亮晶晶的卵由此而生。这时，完成繁殖使命的雄鱼便赶紧逃之夭夭，否则将会受到雌鱼的袭击。

角结婚爆奇闻

一般说来，鱼类成双配对，雌雄的体型大小差别不大；但是，在神秘莫测的海洋深处，却有大小相差极其悬殊的很不相称的婚配。如吉康鳗，雌鱼的体重将近 50 千克，而雄鱼却不到 1.5 千克。也就是说，一个细瘦的小丈夫，娶了一个大胖媳妇，这种侏儒与巨人的奇婚，简直令人难以置信。

更令人称奇的是角鮟鱇的寄生婚配，其雌雄两性的体型大小相差更为悬殊，一个 1 米多长的雌角鮟鱇，它的雄性配偶却不到 9 厘米。由于这种鱼生活在海洋深处，那是个黑暗的世界，再加上它们行动迟钝，寻找配偶非常困难。为克服这种不利的因素，在茫茫的大海中，雄鱼一出世便赶紧寻找雌鱼。当雄角鮟鱇一旦遇到雌角鮟鱇时，它就用口部吸着在雌鱼身上，唇与舌也渐渐同雌鱼的皮肤相连接起来，最后完全愈合在一起，双方的血管彼此相通，就这样，雄鱼完全依靠雌鱼通过血液输送来的营养维持生命，过着寄生生活。雄鱼的嘴、牙、鳍和鳃也都慢慢地退化了，只保留着生殖器官，以便繁衍后代。从此，它们偕老共死，永不分离，这种奇特的寄生婚配，在鱼类中实属罕见。

大麻哈鱼结婚酿悲剧

大麻哈鱼又叫鲑鱼，它肉质鲜美，是一种经济价值很高的鱼类。它在江河里出生，在海里长大，最后又回到江河里去产卵。每年 8、9 月份是大麻哈鱼的繁殖季节，在海里生长发育成熟的大麻哈鱼，便开始了旅行结婚，它们成群结队地溯水而上，回到故乡去产卵，繁殖后代。在旅途中，它们遇到浅滩就一冲而过，遇到急流瀑布就奋力飞跃(可跳 4 米多高)。一路上，大麻哈鱼不进食，不休息，顶风破浪，勇往直前，历经千辛万苦，当几千公里的旅程结束时，只有一部分大麻哈鱼能到达目的地。

大麻哈鱼在产卵前，寻找一个干净、急流的江湾，并且在河底在沙和砾石的地方，快活地游来游去。雄鱼为了抢夺新娘，往往要经过一番激烈的争斗；而雌鱼则忙于收拾新房，它先用腹部和鳍清除掉水底的淤泥和杂草，然后再把沙和砾石拨开，扒成一个比自己身体大得多的圆形坑穴。

新房布置好后，雌鱼就伏在里面开始产卵，这时在争斗中获胜的雄鱼也快速地赶过来。当雌鱼产出黄豆粒大小的亮晶晶卵子时，雄鱼便在旁边射出水雾状的精液。随后，雌鱼拨动沙子和砾石，将卵

盖上，以免被别的鱼类吃掉。

此后，大麻哈鱼就在卵旁游来游去，日日夜夜守卫着，如果有来犯者，它们就奋起搏斗，将敌害赶走。3个月过去了，幼鱼便孵化了出来。雄鱼因过度劳累，就死在故乡；雌鱼产卵后，也大部分疲劳而死去，只有少数幸运者才能重新回到大海。就这样，大麻哈鱼婚姻以浩浩荡荡的旅行结婚开始，以双双为后代身死的悲剧告终，为多姿多彩的海洋动物行为添上了浓重的情节。

刺鱼蜜月真短暂

刺鱼身体细长，尾柄分外修长。在脊背上长 3 根刺的叫三刺鱼，长 9 根刺的叫九刺鱼，最多可长 15 根刺。我国只有三刺鱼和九刺鱼两种。

每年到了繁殖季节，刺鱼便从海洋游到江河里去产卵。当雄鱼找到适合的产卵场所时，便开始筑巢。巢筑好后，在雄刺鱼向雌刺鱼求婚前还要修饰打扮一番，它的体色变得鲜艳起来，背部变成青色，腹部呈淡红色，眼睛也闪着蓝光。雄刺鱼漂亮的仪表，往往能博得雌刺鱼的一见钟情。雄刺鱼为了争夺新娘，在婚前要进行一场殊死的搏斗，它们用身上的制作武器来攻击对方，战败者被刺得遍体

鳞伤，只好仓惶逃命；胜利者却与雌鱼结为伉俪。

有趣的是，雄鱼在向雌鱼求婚时，还要跳蛇形舞它跳着欢快的舞步，慢慢将雌鱼引向巢边。如果雌鱼到了巢口还害羞而不愿进去，雄鱼就竖起刺来触动雌鱼将其赶入巢里。雌鱼入巢后，产下 2~3 粒卵便扬长而去，这时雄鱼就进巢排精，这段姻缘就此便宣告结束。由此可见，刺鱼的求偶和交配时间极其短暂，真是匆匆结合，又匆匆离散。雄刺鱼是个喜新厌旧的家伙，当新娘一旦离去，新郎便另找新欢，即雄鱼又去追求新的雌鱼进巢产卵，一直到卵把巢底铺满，雄鱼才停止觅侣活动。

半边鱼婚姻共偕老

半边鱼这个名字，听起来很古怪，的确它的外形奇特而与众不同：身体一边凸起、有鳞；而另一边则扁平、光滑、无鳞，所以看上去好似是半个身体的鱼，故而得名。

众所周知，在人们的印象中鸳鸯是美和爱情的象征，它们总是成双成对、形影不离地顾守在一起，所以人们常常用鸳鸯来比喻对爱情的忠贞。而半边鱼也恰似鸳鸯，雄鱼和雌鱼总是相亲相爱地生活在一起。更为有趣的是，它们在前进中每当遇到

险滩急流时，雄鱼和雌鱼就将身体扁平的一面相互紧贴在一起，两条鱼合二为一，齐心奋力溯流而上，如果其中一条鱼游不动，而另一条鱼绝不会独自离去。因此，当地人流传有爱情要像半边鱼的赞美诗句，以此来喻示人们对待爱情的忠贞不渝，白头偕老。

漫话海洋鱼类

海洋是鱼类的主要栖息地，从两极到赤道海域，从海岸到大洋，从表层到上千米深渊均有海洋鱼类的踪迹。生活环境的多样性，导致了海洋鱼类的多样性，但由于组织、结构、机能上相似，产生了一系列共同特点。人们根据鱼类的共同特点，给鱼下了如下的定义：鱼是以鳃呼吸、用鳍运动、大多数体表被有鳞片、体内一般具有鳔和能变温的海洋脊椎动物。从这个定义来看，海洋生物中凡是具备用鳃呼吸、用鳍游泳并终生生活在水中的脊椎运动，不管它像不像鱼，也肯定是鱼。例如海马，浑身上下没有哪一处让人觉得它像鱼，可事实上海马具备上述鱼的特征，是属于不折不扣的鱼类；而另外一些被冠以鱼的称呼的海洋生物，如墨鱼、鲍鱼等，要么属于软体动物，要么属于哺乳动物，虽然被约定俗成地叫做鱼，其实跟鱼类一点关系也没

有。

人类对海洋鱼类的研究历史可溯源久远。公元前 4 世纪，希腊学者亚里士多德在他的《动物志》一书中记录了生存于爱琴海的 115 种鱼类，并对鱼类的结构、繁殖、洄游等方面作了较为系统的叙述。我国是世界上开发、利用、研究海洋鱼类最早的国家之一。1975 年在山东胶州湾畔发掘的古墓，就证实了中国远在新石器时代，就能捕捞鳊鱼、梭鱼、黑鲷、蓝点马鲛等多种海洋鱼类。在古代的著述中，不仅有鱼类习性、渔期的详细记述，而且有海鱼的生长、繁殖和生态等方面的知识。

近代海洋鱼类的研究，据说是由法国学者 G.B. 居维叶和 A.瓦朗西纳发表的《鱼类自然史》开始，以后各国学者对海洋鱼类的洄游、繁殖、生长及其资源的分布和开发进行了大量调查和研究，其中以挑战者号、信天翁号、丹纳号等海洋调查船的工作成就最为显着。20 世纪 50 年代以来，人们广泛应用电子显微镜、卫星遥感等高新技术，对海洋鱼类的组织、生理和生态进行了大量研究，50 年代我国对中国海洋鱼类进行了大规模的普查，先看出版了一系列鱼类专著，对鱼类的生理、生态和遗传等方面进行了研究开发。

据调查。目前鱼类共有 21723 种，其中海洋鱼类约有 1.2 万种。中国的海洋鱼类总数有 3187 种。对这些鱼类的分类，比较通行的是分为三个纲。

一是圆口纲(Cyclostomata)是最为原始鱼类，无上下颌，故又称为无颌类。体表裸露无鳞，体形细长呈鳗形，骨骼完全为软骨。无偶鳍，无肩带和腰带，脊索终生存在，无椎体。具有单独不成对的鼻孔，由内胚层形成的腮处于肌肉囊中，并开口于体外。

二是软骨鱼纲(Chondrichthyes)。内骨骼全为软骨，但常以钙化加固，无任何真骨组织：体表被有盾鳞、棘刺或裸露无鳞。脑颅无接缝。头部每侧具有鳃裂，开口于体外。肠短，内具螺旋瓣。无鳔。雄鱼具有腹鳍内侧特化而成的交配器，称为鳍脚。行体内受精。卵生，卵胎生或胎生，为歪形尾，软骨鱼纲鱼在海洋里分布很广，但以低纬度海域为主。

三是硬骨鱼纲(Osteichthyes)。是鱼类中呈高级的，也是现在最繁盛的一纲。内骨骼出现骨化，头骨常覆有膜骨，骨骼具有骨缝。体表被有硬鳞或骨鳞，或裸露无鳞。外鳃孔 1 对，鳃间隔退化，鳃丝为双行的鳃条所支持，通常有鳔，鳍条多分节，肠

内无螺旋瓣。有些鱼有背肋和腹肋，耳石坚实。一般为体外受精，无泄殖腔。现知全世界硬骨鱼类大约有 18000 种。

海洋鱼类的体型一般可分为：

鱼雷型，这类体型的鱼栖息于中层水域中，最善于游泳，如鲐、鲮梭、金枪鱼等。

箭型。与鱼雷型相似，但身体更为延长，奇鳍后移，栖息于表层水中，善于游泳，如狗鱼、颌针鱼等。

侧扁型。这种体型的鱼，背腹轴高度增加，左右两侧极扁，又可分为斑鲹鱼型、翻车鱼型和鲆鲽鱼型，分别栖息于近底层和底层。

蛇型。这种体型的鱼身体细长，横断面几为圆形，一般栖息于海底植物丛中，如鳗鲡、海龙等。

带型。身体高度延长为侧扁型，不善于游泳，如带鱼、皇带鱼等。

球形。这种体型的鱼身体几呈球形，尾鳍一般不发达，如箱鲀、某些圆鳍鱼等。

纵扁型。这种体形的鱼背腹轴高度缩小，体型扁平，如各种鲹、鮫鱈等。

鱼类的鳍是鱼的主要运动和平衡器官。成对的

叫偶鳍，包括胸鳍、腹鳍；不成对的叫奇鳍，包括背鳍、臀鳍和尾鳍。尾鳍生于鱼的尾部末，有转向和推动等作用，一般分为圆形尾(上下叶大小相等，如鲈、金枪鱼等)、歪形尾(上叶比下叶发达，有助于向上活动，如鲨鱼)、正形尾(下叶比上叶发达，有助于向下运动，如飞鱼)。

鱼类的繁殖方式有 3 种，即卵生、卵胎生和胎生。绝大多数的鱼属于卵生。卵生的鱼类一般将成熟的卵直接排放于水中，进行体外受精，并完成全部发育过程，但也有少数鱼类(如一些鲨鱼)是体内受精，受精卵依然在体外发育。卵胎生的鱼类一般是卵子在体内受精，受精卵在体内发育，但胚体的营养是依靠自身的卵黄供给，与母体无关系，如白斑星鲨、白斑角鲨、日本偏鲨、许压犁头鳐、海鲫和黑(鱼君)等。胎生的鱼类一般是卵在母体内受精发育，受精卵形成的胚体与母体发生血液循环上的联系，其营养不仅来自本体的卵黄，也需母体供给，如灰星鲨等。鱼类的产卵量比陆生脊椎动物高得多，其产卵数因种类不同相差十分悬殊，如从产数粒大型卵(如多种鲨鱼)到产 3 亿粒浮性卵(如翻车鱼)。一般是产卵后不护卵的鱼，产卵量较大，如真鲷产 100 万粒左右，鳗鲡产 700~1500 万粒；产卵

后进行护卵的鱼，产卵量较少，如海马产卵数十粒到数百粒。

鱼类在各个阶段的生长速度和个体的大小都极不相同。研究表明，个体最小的鱼是微虾虎鱼，体长只有 7.5 ~ 11.5 毫米；最大的可达 20 米，如鲸鲨。鱼类生长最迅速时期，通常是在性成熟以前，此后，鱼类摄食的大部分饵料用于性产物的成熟和储备脂肪，只有小部分用于长度的增长，因而生长缓慢下来，到了衰老期，长度生长几乎完全停止。各个鱼种的生长速度也很不相同，有的鱼孵出后一年即可长到与亲体一样大小，有的鱼却要经过多年才能长到与亲体一样大小。鱼的寿命也依种类而异。鰕虎鱼科和灯笼鱼科的一些种类寿命不到 1 年，而某些鲟科鱼可活到 100 多岁。产于我国浙江沿海的大黄鱼已发现最高年龄为 29 岁，大西洋鲱鱼最长寿命为 23 岁。有一些鱼类在第一次性成熟产完卵以后，便全部死去，如大麻哈鱼和欧洲鳗鲡。

由于种类的不同，鱼类在摄食方面也表现出很大的差异。如果按所摄食物的性质来划分，鱼类又可分为植食性鱼、肉食性鱼和杂食性鱼 3 种。植食性鱼，饵料以浮游植物为主，如遮目鱼、梭鱼、蓝子鱼等；肉食性鱼，一般以动物为摄食对象，海洋

中大多数鱼类属于肉食性鱼，如带鱼、石斑鱼、大黄鱼、鲸鲨、姥鲨等。杂食性鱼是指摄食两种以上性质不同的食物，有动物，也有植物，并兼食水底腐殖质，如斑鲹、叶鲔等。鱼类不同的食性，直接影响它们的运动强度。一般肉食性鱼类的运动强度大，生性猛烈，而植食性鱼类的运动强度较弱，性情温和，食性的差异和运动强度的强弱也直接影响鱼的肉质。

海洋鱼类是人类的朋友，也是人们喜爱的食品。人类要为鱼类提供休养生息的机会，保护好海洋的生态环境，为鱼类生存创造一个良好的自然环境。

特殊行动的鱼族

在我国南海一带，经常能看到从水里钻出一群飞鸟来，掠水凌空飞去，不到 200 米，它们又落到海里去了。那真是飞鸟吗？如果仔细观看，它的身上都较长，约在 50 厘米左右，披着栉形或圆形的鱼鳞，口里还有些细小的牙齿。它的胸鳍特别发达，像鸟翼似的可以盖住它的大部身体，尾鳍分叉，上下大小不同，形状很容易被错认是海燕。其实它们是飞鱼，也叫文鸟鱼。当它被敌人追袭或找寻食物时，能飞出水面三四米高，速度极快，但过不了一

会儿，又要入海，稍息再飞。飞翔的时候以早晚较多。产卵在夏季开始，集群游到近海藻类较多的深处，在荫蔽地方产卵。这时也较容易捕获。文鸥鱼种类很多，肉的味道鲜美。

潮水退后，海滩上除了贝类以外，有一种像泥鳅那么大的小鱼，使劲地抡起尾巴，在泥涂上乱弹乱蹦。它很像我们常吃的塘里鱼(我国南方的一种土色淡水鱼)或沙锅鱼(我国北方的一种淡水鱼)，不过多数有一双小眼睛顶在脑袋上，身体暗褐色，略带一些花纹或黄斑点。它的鳞极细，甚至完全裸露，尾巴像钝圆形的纸扇，胸鳍像两把贴身的小芭蕉扇，有时敞开成为一脉脉的丝条。这种小鱼在海边或淡水混合的地方最多，它是吞食和吮吸虾蟹的能手，碰到小虾，张口就吃，碰到较大海蟹，就用尾巴去引诱海蟹来上钩。当海蟹用大螯钳住它的尾巴时，它就忍住疼痛，使劲地不断抡弹。它的尾巴坚韧滑溜而有力，起初虽是相持不下，但到最后，蟹螯终于被弹断。蟹也累得筋疲力尽。弹涂就乘势盘住了海蟹，吮吸它的断螯口。由于它最喜欢吃虾，人们用虾作饵去捕获它，有时用网也能捞取很多。它的肉味是小鱼中最鲜美的。

翻车鱼又叫楂鱼。挺出了脊鳍在海面上悠游自

在，样子扁而椭圆，小眼睛生在头的上部，只有脊鳍臀鳍生得特别高，尾鳍接连脊臀两鳍，是极阔极短和身体一般大的。一眼瞥去，它好似一个有头无尾的蠢家伙。它的体高和体长在 2 米左右，皮肤比较粗糙，背部灰色，腹面全白，也是一种硬骨鱼。它仗在离陆地很远的海里，晴天到海面上来游泳，雨天潜伏在海底。吃的是水母、虾类、海藻等等。它的体重有达几百斤的，行动迟钝，大都过的是漂流生活，在它游泳时很容易捕获。它的肉十分白嫩，滋味像乌贼，肝脏含油也很多，制成的肝油，治疗刀伤疼痛等很有效，软骨也可以吃。

海洋里的凶猛鱼类，除鲨鱼外，就要数到魮了。鲨鱼和魮都是软骨类(也叫板鳃类)，具有翻江倒海的本领。魮更厉害，它是团扇似的扁塌塌的怪物，眼睛生在头顶，有较大的鼻孔，胸鳍特别发达而柔嫩，像蝴蝶展翅似的，尾巴细长，背面有极尖锐的刺，表皮韧滑没有一点鳞，骨骼也很软。它游泳时就用胸鳍张开向前，常常喜伏在海底。因为它的背部体色和泥沙相似，其它动物往往辨认不清，魮就乘它们在身上经过时，突然跳起来把它们压在身下，等它们奄奄一息时吞吃。如果动物躲避得快，魮就用尾巴上的刺追上去袭击。它的锐刺也用

于抵御较大动物的侵犯，所以它真是能压能刺、攻守兼备的怪鱼。魮的种类很多，有黄魮、铁魮、燕魮等等。此外，还有一种电魮，扁阔圆形，口和鳃孔都在头的下面，尾巴粗短，形状像水雷。颊部两旁在鳃和胸鳍中间，有一种肌肉构成的圆形器官，里面藏着神经梢，可以发电。当它受到其它动物追袭时，就放电来抵御，也可以用来寻找食物。所发的电力很强，触到了会使人全身麻痹，历久不散。真是凶恶的怪物。有些魮类可以吃。它的肝脏很大，可以熬油。有些魮类是胎生的，形状都很奇怪。

奇海马

海马爸爸从不与自己的孩子玩闹，也不帮助做家务。但是作为父亲，雄海马确有独到之处，他能怀孕并生下自己的儿子或女儿。

这一奇特而迷人的现象发生在全世界的热带和温带海洋中。

雄海马腹部有一个小袋，可用来装小海马。每次可装 2000 只小海马。海马孕期从 10 到 25 天不等。每当交配季节来临，对上象的雄海马与雌海马的尾部就会交织在一起，缠绵动人，很有诗意。更重要的是这种交配动作使雌海马卵子巧妙地放到雄海马

的育儿袋里，而雄海马也能够准确地接住卵子。海马的爱情之舞大约持续 8 个小时。交配前，雄海马下腹部的腹袋就会胀大，准备接受雌海马的卵。雌海马长着长长的产卵管，可将卵子排入雄海马的腹袋里。这些卵在爸爸的腹袋里经过数周后，便会孵化成小海马，准备诞生。这时雄海马就会用尾巴勾住一根结实的海草茎，不断地来回弯曲或伸展身体，犹如人类女性生育时阵痛时的痉挛。同时它们腹袋的口微微张开并逐渐扩大。随后，一只小海马从开口处喷了出来，雄海马不断痉挛，小海马也不断蹦出腹袋。小海马出生后马上升到水面吸气，让体内的鱼鳔充满空气。每只小海马约有 1 厘米长，出生后不久就开始自行摄食水中的小生物，雄海马此时也已精疲力竭。

出生之后，小海马的爸爸妈妈就不会再照料并保护它们了。刚刚出生的小海马很是脆弱，它们不是被其它海洋动物吞食，就是被洋流冲离到有丰富微生物食物的地方。据统计，小海马的成活率不到千分之五，这正是海马，也是大部分鱼类产下许多卵子的原因。以鱼类的平均水平，小海马的成活率还是较高的，这得益于雄海马的育儿袋。

海马和与之有血亲关系的海龙是惟一由雄性怀

孕生子的鱼类，这两种鱼类的雄性身上都有一个由皮肤褶皱层构成的腹袋。雄海龙与雄海马的生育也有不同之处，雄海龙生产时，它们腹袋要几乎完全张开，才会生出小海龙；出生之后，如果碰到危险小海龙还会钻回爸爸的腹袋里去。

目前，海马这种特殊的生育方式对物种繁衍后代的益处，生物界还没有清楚明确的定论。科学家设想这种生育方式，也许可使海马夫妇节省繁殖后代的时间。当雄海马孵育卵子时，雌海马可以准备下一批卵子。专家说，有些雄海马早上生出小海马，晚上就会再次怀孕。

海马的最大危险是人。首先，人的活动使适合海马生活栖息区域缩小。人不断地疏浚海床，人在大河入海处造成的污染，海洋里的红树林缩小，珊瑚礁遭到破坏，这都是海马栖息的主要场所。其次是人类对海马的捕杀。人们捕捉海马一是为了补充动物园和水族馆，或制成纪念品；二是把海马入药。一些文化传统上以海马作为贵重的药，治疗性病、呼吸器官疾病、泌尿系统疾病、心脏病等。由于对海马的研究最近才展开，所以还没有较准确的海马数字。但根据相关统计数字显示，人们捕捉到的海马数量减少、个头变小。人工繁殖海马非常困

难。小海马非常小，靠只能在显微镜下才能看见的浮游生物为食。人工饲养没法用这样小的食物喂养小海马直到成年。现在必须认识到超量捕杀已造成了海马数量的锐减。

现在一些国家已经实施保护海马的措施，在菲律宾，建立了非捕获区，在非捕获区里，不准捕捉海马和其它鱼类；提倡使用海马入药的替代品；拓宽海马的交易市场，加强各地动物园和水族馆之间的交流等等，达到保护海马的目的。

断了再长，真神——动物再生现象

长得像一个五角星，其体外附着一层坚硬的石灰甲，并带有美丽色彩的海洋棘皮动物海星，是以贝壳类小动物为食物的。进餐时，海星先将贝类包住，然后从口中翻出胃来，再从胃里分泌出一种液体，使贝类麻醉而张开贝壳，最后，就可吃掉贝类的肉。因此，养殖贝类的渔民们往往想方设法消灭海星。起初，他们以为只要把海星撕碎就可以消灭它，没想到海星繁殖得更多了。这到底是怎么回事呢？

原来，海星的再生功能很强。因为它的行动又笨又慢，所以常常会被鱼、鸟撕碎，它的这种本领就是它的防御和繁殖的手段。它的再生能力是如此

之强，以致只要还有一个腕，过了几天就能再生出 4 个小腕和 1 个小口，再过一个月时间，旧腕脱落，又再生一个小腕，于是，一个五腕的海里得以重现。人们在海滨经常可以看到断腿断臂的海星，就是受过伤正在再生的海星。

其实，这种再生能力在低等动物中很常见。壁虎被敌人追赶紧迫时，能够断尾而逃。以保全性命。过上一段时间，断尾的壁虎又能重新长出一条新尾巴。一到冬天，章鱼就潜入海底，为了生存，它开始吃自己的脚爪。直到把八只脚爪都吃完为止，然后就闭眼不动了，等到第二年春天，它又长出八条新的脚爪。海参遇到敌害时，可以把自己的内脏全部抛出，以转移敌害的注意力，自己趁机逃之夭夭，大约 50 天后，它可以再生出一副新的内脏。

有人做过这样的实验，把两条蚯蚓分别切去前端和后端，连接起来竟可长成一条新的蚯蚓，更有人别出心裁，在一条蚯蚓的前半部分并列接上两条蚯蚓的后端，这样一来，就长出了一个头两个尾巴的蚯蚓。

目前，人们发现，这种再生能力也可以在鸟类和哺乳类等高等动物身上表现出来。有人将雁的喙

切除一段，后来它又长出完整的喙；有人把公鸡肝脏左叶切除一半，结果被切除的部分又长成原来的样子。人类的再生能力虽然比不上低等动物，但只要有残余组织存在，恢复皮肤、肌肉和神经组织的能力一般也是相当强的。

毒你没商量——危险的海洋动物

种类繁多的海洋动物，纵有千种风情，万般姿态，并非对人都无危险；纵有千种风味，万种营养，也并非都是无害的美味佳肴。估计每年约有 4 万—5 万人不幸被海洋动物伤害，还有 2 万多人因吃有毒的鱼、贝类而中毒，其中死亡者有近 300 人。因此，人们对这些危险的海洋动物应该有所了解。

杀人的水母刺胞

案例：1987 年 8 月 12 日，一位 23 岁的男青年，在北戴河海水浴场浅水中正玩得开心，突然双腿被海蜇(水母)缠住。他当时并未在意，10 分钟后上岸，感到下肢痛痒难忍，被蜇处出现鞭痕状的红斑，以后病势渐重，全身发冷，心悸气短，口唇青紫，吸吸困难，口吐白沫，抢救 2 小的无效死亡。

凶手：腔肠动物之一——水母

凶器：腔肠动物种类甚多，有上万种。它们体表都有一种特殊的细胞叫刺细胞。刺细胞里除细胞核等结构外，还有一种小小的囊状结构，叫刺胞。刺胞的形状有圆的、椭圆的，或长如棒、如香蕉等，一般长只有 5~50 微米，和人的红血球大小差不多，最大的也只有 1.2 毫米长。囊里包着毒素。攻击方式：刺细胞向外的一端都有一根刺柄，犹如捕鱼叉的板机，一受到触动，立即击发，将刺丝突然从囊内射出来，直刺受害者。虽然刺丝很细，穿刺力却很大，其冲力能达 30 千帕斯卡，所以能穿入人的真皮。

补救措施：若万一不慎被蜇，应尽快用酒精、10% 福尔马林、稀释的氨水溶液或用糖、盐、橄榄油或干沙敷在受伤处的表面，或用干布用力擦拭干净，防止刺胞继续伤人，或在 45℃ 热水中浸泡 30~90 分钟，切忌用清水或湿沙擦洗。

吓人大于伤人的毒棘

代表毒族：海胆、海星、颊纹鼻鱼

海胆的危险武器有两种类型：一是针状的毒

棘，二是叉棘。大多数危险海胆必须具备其一或二者皆备。海胆全身长满了棘，但各种海胆间又有很大差别。多数种的棘是硬的，棘端圆而钝，没有毒腺。但有些种的棘细长而尖锐且是中空，如刺冠海胆的棘可长达 30 厘米。这种棘很容易断，刺伤皮肤断在其内，难往外取，抓取这种海胆是很危险的。

被刺后伤口异常疼痛，除因断下的棘留在皮肤内引起剧痛外，棘内的紫色毒液会注入皮肤，引起被刺部位皮肤红肿，较重者还会引起恶心。呕吐和腹泻，甚至失去知觉，呼吸困难，个别者还会死亡。所以在采集海胆时务必小心，尽可能戴上厚的手套。

在棘皮动物中，有些海星能分泌带毒素的粘液，体上面覆有很多毒棘，被海星刺伤，会引起皮炎，且疼痛难忍。用猫作实验，被刺后几分钟就失去运动能力，两小时后痉挛而死。

体长 15 ~ 60 厘米的颊纹鼻鱼，生活在珊瑚礁中，用前端的小口吃着海藻的叶子，漂亮而温顺。但它的尾部两侧各有一枚矛状的棘，是由两片鳞演变而成，平时收拢在沟里，受到惊扰会竖起来，棘的后端固定在沟内，尖锐锋利的内缘就朝向南方。它像剃须刀一样锋利，常给大鼻的鱼夫造成严重伤

害。颊纹鼻鱼可能用这个棘刺杀其它鱼，但它是草食性的，所以棘更可能只是摆摆样子，做做姿态，起威慑作用。许多颊纹鼻鱼的周围还有显眼的颜色，标志出棘的轮廓。所以尾巴警告似的一摆，颜色一闪。棘一竖，就能吓跑来犯者。

剧毒的赤魮尾刺

凡见过赤魮的人都知道，在它鞭状的长尾基部，斜竖着一根刺棘，长度可达 4~30 厘米。这是一根毒棘，坚硬如铁，能像箭一样贯穿铠甲，若刺在树根上，能使树枯萎，若人不慎踩着赤魮时，它立即举起尾部将毒棘刺入人体。棘的后部连着毒腺，毒腺里的白色毒液就沿着棘的沟注入伤口，使人疼痛难熬，有的晕倒在地，数分钟不省人事，有的会剧烈地痉挛而死。由于棘的两侧有锯齿状倒钩，造成的伤口特别大，可长达 15 厘米，约 14% 的受害者必须手术治疗，剧痛可长达 6~48 小时，并会出现虚弱无力、恶心和不安等症状。在美国每年约有 1800 个遭赤魮刺伤的事例，死亡率估计为 1%。即使受难者侥幸生存了下來，也如患了一场大病，很久才能下地走路。

毒性如蝎的鬼鲉

鲉科鱼类约 300 多种，有 80 种是能对人造成伤害的。蓑鲉是珊瑚礁鱼类及鲉科鱼类中最漂亮的一种，长约 20 厘米，由于它常展开巨大的扇形胸鳍和镶嵌着美丽花边的背鳍慢慢地游动，状如伸展羽毛的火鸡，国外也称它火鸡鱼。蓑鲉的有毒器官是 13 根较长的背鳍棘和 3 根臀鳍棘。鬼鲉的毒棘短而粗，棘上端 1/3 明显变粗，这里就是毒腺。鬼鲉的毒剧如蝎，俗称海蝎子。它虽然形象丑陋，面目可憎，但颜色鲜艳，且能随环境而改变，这是它对环境的适应，又是一种伪装。鬼鲉栖于潮间带至 90 米深的浅水海湾或近岸处，不大活泼。当它潜伏于岩石缝隙。

珊瑚礁、海藻场中时，看上去就像是一块岩石或一族杂藻，不大引人注目。只有当人们无意中摸着或踩着它而被刺伤后才会发现它。若把它从水里取出来，它立即把背鳍棘高高竖起，张开带棘的鳃盖，展开胸鳍、腹鳍和臀鳍，样子吓人，不过胸鳍棘无毒。鬼鲉的毒性剧烈，人被刺伤后，会引起晕厥、发烧、神经错乱、吐胆汁，厉害的还能引起心脏衰竭、血压降低、呼吸抑制，在 3~24 小时内甚

至会引起死亡。鲐科鱼类的毒素多是一些对热很敏感的蛋白质形成的，很容易在高温条件下被破坏。所以被刺后一个便易行的急救办法是尽快将伤口处放在 45℃ 以上热水中浸泡 30~90 分钟，可以缓解疼痛，然后再尽快就医或作其它处理。

能咬死人的章鱼

章鱼有 100 多种，有些有毒，对人有危害。章鱼的颌像鹦鹉的喙，咬的力量很大，能将触腕抓到的食物撕咬着吃。当它咬到目标后，就将毒液经唾液腺注入猎物的伤口。据报道，因被章鱼咬伤而毙命的事例有不少。其中之一是在澳大利亚，一位潜水者抓到一只小的蓝环章鱼，大小只有 20 厘米，觉得很好玩，让它从胳膊上爬到肩上，最后爬到颈部背面，在那里呆了几分钟，不知出于什么原因，它朝潜水员颈部咬了一口，并咬出了血，没过几分钟，受害者感觉像是病了，两小时后不幸身亡。

澳大利亚这种有蓝色环状斑点的章鱼，对人危害最大。一只这种章鱼的毒液，足以使 10 个人丧生，严重者被咬后几分钟就毙命，而且目前还无有效的抗毒素来预防它。章鱼的毒液能阻止血凝，使伤口大量出血，且感觉刺痛，最后全身发烧，呼吸

困难，重者致死，轻者也需治疗三四周才能恢复健康。

鱼：性之变异有啥稀奇

人类因生理性病变或发育不全等因素，会造成两性人(俗你阴阳人)。这些两性人，经医生手术后，可由男变女，或由女变男。当然，这都是属于不正常的生理现象。

但在自然界的鱼类中，也存在着令人难以想象的性变情况。与人类不同的是：这些能性变的鱼类，却是正常的生理现象，是为了生存而产生的惊变。

在鱼类的性变中，司空见惯的黄鳝就是一种。几乎全部黄鳝从卵孵化出来后，一直到第一次性成熟时，都是雌性(卵巢)，当小黄鳝性腺发育成熟(体长约 35 - 40 厘米左右)，并第一次产卵后，部分个体性别产生性变，即雌性(卵巢)转变为雄性(精巢)。当体长在 53 厘米以上则多数变成了雄性(精巢)，而且从此之后，就终生为雄性了。鱼类学家把这种现象称这为性逆转。

在我国新疆伊犁河中生活着一种鲤科鱼类的裂尻鱼，它们的性变情况却与黄鳝相反。当它们体长在 25 厘米以下时，全部都是雄性，体色为银白色。

当体长达到 30 厘米时，一下子全变成雌性(与黄鳝不同的是：黄鳝性变是逐步的，而不是一下子)，体色也渐渐变成了暗黄色。鱼类学家认为这种随着体长而性变的逆转现象，在鲤科鱼类中比较罕见。

无独有偶，前苏联科学家在欧洲水系中发现了一种三倍体银鲫鱼，这种鱼群中没有一个雄性公民。当银鲫鱼在繁殖后代时，虽然雄性鱼类的精子来刺激它们的卵细胞，但精子并不参与受精过程，只能起一种催化剂的作用，卵细胞进行自我分裂，从而发育成雌性后代。这些和母亲们清一色的女儿们，实际上是没有父亲(血缘关系)的后代。也正因为它们世世代代进行着母性遗传，才保持纯洁的女儿王国。

后来，在我国黑龙江省方正县水库中亦发现这种类似的银鲫鱼(由于体色银白色的鲫鱼，故名)，也是一种三倍体鱼。我国鱼类学家了解到此性状后，采取异精雌核发育的特技，以江西兴同红鲤为父本，借红鲤的精子来刺激银鲫的卵子，再让其雌性原核发育成雌性后代，这样新一代仔鱼的形态结构与母亲一模一样，成为清一色的新品种——异育银鲫。经各地推广饲养，具有食性广、更耐寒、成活率高，生长快的特点，成为我国池塘养殖品种的新

秀。

再以海洋里来说，我国黄海中有种鱼名叫黄鲷鱼，又有着奇妙的性变。黄鲷鱼在幼鱼时具有两性生殖器官，它们首先发育成雌性(和黄鳝有些类同)，当第一次性成熟，产过一次卵后，卵巢就逐渐萎缩(或消失)，取而代之的精巢开始发育，变成了雄性鱼。

美国加利福尼亚大学海洋生物学家罗伯特·沃纳，对鱼类性别变化十分关注，经过多年研究发现，能性变的鱼类竟涉及到有七个目、二十三科，其中较普遍的是：由雌性变为雄性，但由雄性变为雌性者则比较少见。

加勒比海有一种美丽的隆头鱼，刚孵出的幼鱼是清一色的雌性，体色金黄，但中年以后，体色转为深蓝色，并有斑马条纹，这时性别已成为雄性。因此它们的婚姻状况和黄鳝一样，永远是老夫少妻。

印度洋里有一种与海葵共生的雀鲷鱼。在一群鱼类中只有两条雌鱼领衔，其余的都是雄鱼，严然是个母性社会。但是当领衔的女主人无法履行职责(或体力不支、年老为衰)而离群出走时，这时在这鱼群中身体最强壮的雄鱼，性变为雌鱼来顶替空缺，

继续履行母性社会的天职。

在澳大利亚沿海有一种鹦嘴鱼，鱼群中只有一条最大的个体是雄性，每天忙与众多雌鱼交配，真是妻妾成群的一夫多妻制。由于某种原因(或体力不支)，一旦空位出现空缺，那就会在鱼群中最大的雌鱼会在 1 小时内神速地由雌性变为雄鱼，不致于出现权力真空。但真正要使卵巢改弦易辙成为精巢，还得二、三个星期才能履行排精的重任。

巴西海区有种石斑鱼，其性逆转更为奇妙，在一天内，性逆转要变几次。当一对石斑鱼在进行婚礼(交配)时，雌鱼产卵，雄鱼排精，但过不多时，它们却互换角色，产卵的雌鱼变成排精的雄鱼，排精的雄鱼变成产卵的雌鱼。如此一天可以颠倒鸳鸯达四、五次之多。

那么，性逆转之谜何在？上面已经提到，这是一种正常的生理现象，并非有什么谜底，但最近英国国家环境局对英格兰和苏格兰八条主要河流中的野生鱼类进行例行采样时惊讶地发现。至少有 60% 的斜齿鳊鱼的雄性生殖器官中能产出卵粒，换句话说，它们已变成了一种雌雄两性兼有的怪鱼。

为此，英国鱼类学家对怪鱼进行了研究，终于揭开了野生鱼类自动变性之谜。原来斜齿鳊鱼的内

分泌系统对水环境中的有机化合物极为敏感。在未受任何工业污染的洁净水体环境中，斜齿鳊鱼能保持原来的性别，因此可以正常的生儿育女的繁殖后代。当水环境受到上游工厂排放的废水污染时，斜齿鳊鱼的内分泌系统受到废水中有机物的刺激而产生紊乱。从而导致斜齿鳊鱼既分泌雄激素，又分泌雌激素。它们的性——生殖器官也随之发生变化(性)。据英国鱼类学家为析：工业废水中的多氯联苯、邻苯二酸、烷基苯、有机锡，以及双酚类化合物等，对野生鱼类的内分泌系统会产生一定的影响(性变)。因此得出这样的结论：一旦野生鱼类的内分泌系统受到水环境中有机污染物的影响，它们就会失去正常繁殖后代的能力。也可以这么说，在严重污染的河流湖泊中野生鱼类会逐渐减少，甚至绝迹。

鱼类后天性变给我们一个警示：大力治理工业三废，保护人类赖以生存的自然环境是一项十分紧迫的任务。

几秒钟，睡一觉！——海洋动物睡眠面面观

陆地上的动物是要睡觉的，尽管他(它)们睡觉的姿态和方法不同。那么，海洋中的动物是不是也要

睡觉呢？回答是肯定的，也要睡觉，它们睡觉的姿态和方法就更特别。

其实，睡眠只不过是作较长时间休息的一种特殊方法。不管是陆地上的动物还是海洋中的动物，都需要进行休息，包括睡眠。这种睡眠；陆地上的动物一般时间较长，容易被人察觉；而海洋中的动物大多时间很短，就难以被人发现了。例如，鱼类的睡眠时间就非常短，有的仅几分钟，有的甚至只有几秒钟，人们眼一眨的功夫，对有些鱼来说，就已睡了一觉。

通洋中除鱼类外，还生活着许多哺乳动物。它们睡觉的方法虽然与鱼类不同，但同样要睡觉。例如，海豚睡觉时，多半在夜里浮在水下 1 英尺的地方，安安稳稳地进入梦乡，而它的尾巴，仍然会每隔约 30 秒钟，便摆动一下，其作用有两个：一个是使它的头能露出水面，吸一口空气；另一个是使它在水中的位置更加稳定，不受水流或波涛的影响。最有趣的是有一种阿佐基海豚，它们是用大脑两半球相互交替睡眠的：当一个半球在沉睡时，另一个半球却处于觉醒状态。过了一些时间，沉睡的则觉醒，觉醒的又沉睡，如果受到外界强烈刺激，两半球将会立即觉醒。因此，它们始终能处于游泳状

态，甚至在睡眠中游速也不会减慢。

海豹和海豚不同，它们既可以生活在水下，又可以爬到岸上活动。如果在地面睡觉，就和陆地动物相似；如果在水下睡觉，每做一次呼吸，就要醒来一次。这就是说，它们是在呼吸的间隙抽空睡觉。

海狗也是一种既能生活在海洋又能生活在陆地的海洋动物。它们在陆地上睡觉时，可和陆地动物睡得一样甜美；在水下时，就和阿佐基海豚一样用大脑两半球轮流睡觉。

产于北太平洋海岸的海獭，会在海边用海草结成一床，围成椭圆形，睡觉时就把身体藏在中间，腹部朝天。如果它对在某个地方睡觉感到满意，就会每天都到那个地方去睡。

生长在北冰洋中的海象，睡觉更与众不同。它睡觉时不是平卧，而是垂直在水中，头部则露在水面上。

令人喜欢的海狸，一般在白天睡觉，睡时仰着头，有时还磨牙。尤其是小海狸，睡觉最有趣，它们并排着睡，有的还把小脚掌枕在头下。

北半球的土著——海象简介

在高纬度海洋里，除了大鲸之外，海象可谓是

最大的哺乳动物了，有人称它是北半球的土著居民。十九世纪，由于对海象肆意捕杀，使它遭灭顶之灾，动物学界还曾经郑重地宣布：海象在地球上已绝迹了。也许由于逃过大捕杀劫难的幸存者，具有五年翻一翻的繁殖力，近百年来海象又昌盛起来。如离旧金山 100 千米的海面有个仅 3 平方千米的小岛上，就生活着 13 万只的海象。

海象那巨大的身躯，古怪的相貌和奇特的生活习性，不仅使人们惊讶，也使科学家迷惑不解。它圆头，短而阔的嘴巴，粗大的鼻子，上犬齿形成长达 40 厘米-90 厘米的獠牙，每只 4 公斤以上。雄海象体长可达 5 米，重 4 吨。海象的后肢能向前屈，贴在腹下，使它在陆地时也能向前移动。海象性喜群居，数千头簇拥在一起。夏季一来，它们便成群结队游到大陆和岛屿的岸边，或者爬到大块冰山上晒晒太阳。

海象的视觉差，两眼眯得像缺乏活力的老头子。它们爱睡懒觉，一生中大部分时间是躺在冰上度过的，也能在水里睡觉。平睡时，半个脊背露出水面像座浮动小山丘，随波起伏。直睡时，头、肩露在外面，呼吸挺方便。海象为何能直睡呢？原来它的咽部有个气囊，内充满空气时，使它像气球般悬

浮在水中。海象的嗅觉和听觉十分灵敏，当它们在睡觉时，有一只海象在四周巡逻放哨，遇有情况就发出公牛般的叫声，把酣睡的海象叫醒，迅速逃窜。海象的躯体笨重，可是行动起来非常敏捷，能在波涛汹涌的磷岫岩石间游来游去，还能横渡几百千米的海峡！

海象的皮下约有三寸厚的脂肪层，能耐寒保温。海象在陆地上与海水中皮肤的颜色不一样，因为在陆上血管受热膨胀，呈棕红色。在水中，血管冷缩，将血从皮下脂肪层挤出，以增强对海水的隔热能力，因而呈白色。

长期以来，人们对海象的习性了解很少，尤其是那对大獠牙的作用，使科学家困惑不解：如果说它是一种自卫的武器，可是在高纬度地区，海象并无劲敌，白熊对它敬而远之。凶猛的逆戟鲸可能会追击它，然而，海象总是走为上策，它决不会以那獠牙与逆戟鲸比高低。那么獠牙莫非为了加重海象头部的负荷，使它便于往深水潜泳？如是，这种假设不就增加海象浮游的困难吗？海象有时也借助獠牙攀登冰山，或用它与情敌决斗，可是这还不能说明獠牙的主要用途。为了弄清这一个个的谜，国外科学家到海象的故乡——哈德逊湾进行考察。

原来那獠牙如耕犁般在海底辛勤耕耘着，犁过之处显出两道约 50 公分深的垄沟。当犁过 2 米-3 米时，海象就伸展前肢向上游，它的两只前鳍足紧紧合拢，捧着收获物边游边搓，身后拖着一股黑色烟雾。当快游到水面时，它把猎获物撒开，又转回头根据下沉不同的速度，捕捉诸如海螺、贝壳类软体动物的肉食。这是多么聪明绝顶啊！还有海象那稠密而坚硬的胡须，也帮它在光线不佳的条件下(如极夜季节)准确无误地捕到食物。当然，不是所有的海象都靠吃软体动物、甲壳类或其它动物为生的。其中一种性情特别凶猛的海象，专吃海豹、海兔的尸体，甚至追逐小船伤人。这种海象獠牙黄色(一般为白色)爱斯基摩人最怕它撞破船，酿成灾祸。

每当春季，海象开始大迁徙。雌海象产崽，接着进入交配期。初生小海象体重可达 40 公斤，经过一个月哺乳期后其体重可猛增到近百公斤。到两岁，它的身长可达 2.5 米，体重达 500 公斤，从此开始独立生活。公海象对小海象是漠不关心的。在交配季节里，它们只顾争风吃醋，为争夺情侣互相残杀，有的丧命，大多数留下累累伤痕。但是，难能可贵的是，一旦与母海象分居后，昔日情敌之仇全被忘得一干二净，它们很快又形成一支单独的、友

好的雄性群体。母海象虽然并不象海豹那样，视子如命，但仍是一位称职的妈妈。母子相依为命，互相嬉戏。妈妈用前鳍抱着孩子，有时让小崽骑在背上，搂在脖子或睡在妈妈身上。如果小海象受伤死了，妈妈还会千方百计地把它弄到水里安葬。有一次，一个爱斯基摩人在冰沿上打死一头小海象，当他拿着猎获物要走时，猝不防遭到后面窜出的母海象袭击；当他转身弄清是怎么回事时，母海象已带着小海象的尸体潜入水中。如果母海象被捕捉，小海象也会喊叫着寻妈妈，跟在猎船后不忍离去。

海象还有其它习性，比如在陆地上，它是实行斋戒的，不吃任何东西，表现出其独特的新陈代谢。还有雄雌海象的体重相差悬殊，一只 2.5 米长的雌海象，体重约 700 公斤，等于同样的雄海象体重的一半，这是其它动物所没有的。海象习惯于回到老家繁殖，每胎产一仔。它们年年如此，从不会迷路。

鱼头为何无鱼鳞

鱼(确切的说指硬骨鱼)全身有鳞。不！若仔细观察就会看到餐桌上的大马哈鱼，或者鱼缸中游动着的金鱼的头上果真无鳞吧？这个鱼头无鳞之谜与我们的头骨出现的秘密有关。头骨和牙齿实际上是外

骨。最初的鱼身上披着厉害的骨板，但经过 5 亿年的进化，骨板变成鳞及头骨和牙齿等。欲知原委请往下看。

从所发现的阿兰达斯皮斯(澳大利亚 4.7 亿年前的地层中)和萨卡帕姆帕斯皮斯(南美玻利维亚 4.5 亿年前的地层中)的原始鱼类化石看，其样子除无颚这一特征外，醒目的似乎就是头部、背部和腹部，均生长着大的骨板，或称为甲胃。其背甲和腹甲与鳃孔并排着。然而，体后大部分没有大骨板，而被细长的鳞片盖着。这大概是由于体的后半部可以自由左右摆动，而不妨碍游泳运动的需要吧。

在皮肤中形成的骨叫做皮骨。那些古代原始鱼类，依靠那种大小不同的皮骨形成的甲胃盖着身体，故称为异甲类(Heterostraci)属于无颚类的一个群。这样的甲胃是如何形成的呢？

美国著名古生物学 A·S·罗马曾认为，当时因在水中生活，故以巨大的巨介壳保护身体。可是最近又认为那是体内排出的过剩的钙造成的。钙是肌肉收缩及递神经兴奋必要的元素，没有它生物是不能活的。不过，钙在细胞质中过剩而异常的沉积，就有惹来细胞死亡的危险。

因此，钙从血液中向真皮排泄，并在那里沉积

而形成骨板。

从志留纪后期到泥盆纪前期，出现了有颌和齿的鱼类。这就是盾皮鱼纲和棘鱼纲。盾皮鱼纲也是体的前半部盖着骨板，其后半部有鳞，但大部同类其体表似乎大体上裸着。一方面，棘鱼纲的棘，就是刺的意思，而在其背中和腹部有棘状的鳍或以棘支撑着的鳍，其体盖着菱形的鳞片。盾皮鱼纲大致在泥盆纪末就灭绝了。而棘鱼纲是有鲨鱼、55 鱼等软骨鱼类的特征，也具有和硬骨鱼类的共同特征，故被认为是高等鱼类的祖先。

软骨鱼类和硬骨鱼类，是在泥盆纪出现的。软骨鱼类的鲨鱼，全身披着细小的鳞。所说的鲨肌，就因一个一个的鳞的形状，与西洋骑士的盾相似，故它又叫盾鳞。

德国动物学家赫尔维希(1849 ~ 1922 年)说过：鲨鱼牙齿是由鳞进化来的。这大概是如何讲呢？

牙齿的最外层是坚硬的釉质(珐琅质)、最内层是象牙质，而芯是齿髓。这种构造及其发生过程，和鲨鱼的盾鳞是完全相同的。蒙在颌上的口腔粘膜也曾是鳞，但因为捕食的缘故而发达变成齿。所以鲨鱼的质鳞又叫皮齿就是那个原因。

象盾鳞那样，具有仿釉质或象牙质的鳞，就连

硬骨鱼类中也存在。例如，泥盆纪时的盔甲鱼及现存的空棘鱼就如此。

在现存的大部分硬骨鱼类中，鳞的仿釉质或象牙质已消失，仅成为土台状骨板，也叫骨鳞。然而，作为硬骨鱼类子孙的牙齿，的确是从鳞进化来的。

头部的鳞变成头骨

可是，揭示牙齿由来之谜，并不仅停留于鳞上。事实上更遥远的祖先，应追溯到异甲目甲胃。在甲胃的表层上整齐地排列着小颗粒，是由象牙质形成的，其上还蒙着仿釉质。

在象牙质中，伸出象牙芽细胞的突起物，这除变成种种物质的输送管道之外，还担负感受感觉的机能。牙科医生在动手术钻孔开始，穿过釉质到达象牙质时疼痛就是此原因。因这个象牙质使我们能感受到食物的软硬及性状。这就是所谓牙齿反应。可能异甲目的甲胃的象牙质也曾担负过重要的皮肤感觉机能吧。

作为原始的鱼、异甲目的甲胃形成的皮骨，发展成各种各样的鱼鳞，除还变成牙齿外，而是头部的皮骨潜在皮肤之下。

这在棘鱼目的阶段中，可看到棘鱼目头部的皮骨变成鳞而留在体表和潜入皮下。

在被看作是棘鱼目子孙的软骨鱼目和硬骨鱼目之中，软骨鱼目(包括现存的种)虽然头部的盾鳞还留在体表。但在硬骨鱼目中，头部的鳞潜在皮下，变成头盖骨，而且，变成眼睛的周围，颞、鳃的软骨的周围，鳃盖及其后方的骨。即，这就是硬骨鱼头没有鳞的秘密。

最古老的骨是什么

软骨本来是以糖蛋白质为主要成分的组织。与此相反，所说的硬骨主要是由磷酸钙微晶组成的，但在生物学中只把硬骨称为骨。

在脊椎动物中，外骨骼从一开始就是骨。与此相反，内骨骼则是从软骨开始的。

软骨鱼类的内骨骼，就连现存种从前也是软骨。因为它与硬骨鱼不一样，头部的鳞没有潜在皮下。所以，软骨鱼保护脑的头盖及颞、仍是内骨骼的软骨。

但在硬骨鱼中。鳞潜入皮下，除变成象头盔那样包住软骨头盖形状的骨之外，还有包住颞的软骨。而且内骨骼还会逐渐从软骨向硬骨转换。由

此，花费在承担体重而向陆上生活的可能性开始了。

硬骨鱼的头部及其附近从皮骨起源的骨，在两栖类中，继承了头骨和锁骨。就连我们哺乳类，这也没有变化。因此，头骨、锁骨和牙齿一起，被追溯为最古的鱼、异甲目的甲胃，所以三者可称为最古老的骨。

象这样的外骨和内骨，在进化上的不同起源，还存在我们的产生过程中。在外骨骼起源的头骨方面，是在组织中突然形成骨开始的。与此相反，在内骨骼的背骨及手足的骨方面，是先产生软骨，其后才换成硬骨的。

两个系统的骨骼，如今在我们体内，因此演奏着不同的历史曲调。

陆上动物皮肤也能形成外骨

且说，那么硬骨鱼头外的皮骨，即鳞，陆地上的动物的命运，又如何呢？

就连爬虫类等也有鳞，但这是其它东西。虽然同样是皮肤，但不是真皮。而最外层表皮的角质层能变得较厚，这就是蛋白质鳞，即角板，就连鸟的足或老鼠尾巴也如此。

在龟的龟板中，证实了那样的角质层是在真皮中呈现的骨板，并证实了这些动物、从真皮形成皮骨的能力并未丧失。

从上述追寻的进化史来看，硬骨鱼的头为何无鳞，不是自然而然地理解了吗。

最早的鱼类，全身披着各种各样的骨板。骨板变成原始的鳞，而在口腔内侧表面凹陷部，变成大的牙齿。

另外，在硬骨鱼的进化系统中，头部的皮骨潜入皮下而发展成头骨等，而头的表面就看不到鱼鳞了。对于陆上动物，头骨越发固执的发达，后方的鳞都退化消失了。

这就是长达 5 亿年脊椎动物外骨的进化史。鱼的鳞现在残存在我们头内，并保护着大脑。

庄稼卫士——海带

海带不仅是美味的海产品，其中提取的一种物质还能够激励农作物的免疫系统。法国科学研究中心和戈埃马公司最近共同发现了海带的这个新用途，并用海带制成了一种新型的小麦抗真菌剂。

法国科技新闻处提供的消息说，戈埃马公司 12 年前就开始研究海带。当时研究人员注意到，布列塔尼的农民有在田里撒海带的传统，并认为这样能

防治庄稼病害。研究人员把海带的提取物撒在田里，结果也对植物产生了生物激励作用。

这家公司和法国科学研究中心共同进行的研究表明，多糖是海带的活性成分，占海带干物质的50%。多糖是葡萄糖的链，很容易分解，它分解释放出稍微短一些的糖链即低聚糖，研究人员从低聚糖中分离出了昆布素。

昆布素与真菌细胞膜降解的分子十分接近，对植物的作用类似于疫苗，可以让植物自身的免疫系统启动，科学家称它为免疫激励分子。试验表明，在作物中施放了昆布素之后，可以在没有病原菌的情况下，启动小麦的报警系统，烟草和小麦可以识别这一物质，其它植物也可以识别。

当昆布素用喷雾的方式施放在地里之后，植物需要3天的时间启动自己的抗病防疫系统。经过这样的防治，小麦等植物可以在40天的时间里免受真菌的攻击。

科学家建议农业种植者在较早的阶段，即植物抽穗期刚开始的时候(麦穗长度达到1厘米)采取防治措施，因为这个时候最适宜于使作物免受寄生虫综合症危害。它能够防治小麦由真菌引起的倒伏病、白粉病和小麦颖枯病。

今年，海带提取的小麦抗真菌药物已经在西欧取得了认证，仅在法国就有 10 万公顷麦田施用了这种天然农药。

水质污染鱼先知——监测水质变化的鱼

生活在水中的鱼类和软体动物，会对水体环境变化做出相应的行为反应。因此，被环境专家用来作为监测水质污染的天然监测器。

大西洋里的幼鲑，在清洁的水域中生活时非常悠闲自得。可是，一旦游到含有较高浓度的金属污染物的水体中，便会进行静鳃动作，产生换气的停顿，从而发出类似咳嗽的声音。因此，这种咳嗽反应也就成为生物监测水体污染的一种标志。科学家利用鱼口一张一闭的肌肉活动所产生的微弱电场，通过高灵敏度的电极与计算机相连，绘制出大量的测定关系图。根据显的咳嗽状态对照关系曲线，可以随时掌握水质污染的情况。英国泰晤士河上的水监站，就是选用鲑鱼来担任水质监测员工作。多年来，为防治河水污染做出了杰出贡献。

牡蛎是一种海洋软体动物，可以用自己的身体过滤大量海水来寻觅藻类食物。当它感到水质受到污染的时候，体壳就会自动关闭。据报道，荷兰科学家利用牡蛎和电子计算机，组成了水质污染监测

系统，在对海洋污染进行监测中发挥了有效的作用。现在，这种牡蛎污水监测器已经批量生产。在荷兰、英国、美国的环保部门广泛使用。

非洲尼日尔河中的狗鱼，体长 1 米左右，嗅觉异常灵敏，对水中的有害物质和气体反应十分迅速。狗鱼的这一特点被用来充当城市供水系统的监测员。在尼日利亚首都拉各斯和其地一些大城市的供水系统中，每天都有三条狗鱼轮流值班。这些长着长鼻子的狗鱼，每天游动在蓄水池中，随时监测自来水是否受到化学物质和其它有毒物质的污染。监测人员借助一种特殊放大器，不断测出狗鱼发出的脉冲信号。在正常情况下，这种脉冲信号每分钟振荡 400 次~800 次，水中一旦出现有毒物质，狗鱼发出的脉动信号就会产生相应的瀑袭声，其频率也会随之减少到每分钟 200 次以下。狗鱼作为水质监测员，预报及时、准确，开能省大量的人力、物力和财力。现在，狗鱼已被聘请到美国、英国、瑞士和德国。由于狗鱼的工作十分出色，据悉，已有更多的国家准备用高薪聘请狗鱼服役。

此外，法国的一些自来水公司使用鳟鱼值班，利用它的灵敏嗅觉系统来感觉水中化学物质的刺激程度，来判别水中物质的变化情况。而德国环保专

家，则利用会发电的象鼻鱼在不同水质中发出电脉冲的不同，来探测水质的变化，效果十分灵验。

鲨鱼吃人的是是非非

有人在澳大利亚进行了一次调查，看看哪些字最能激起人们的强烈震撼。结果谋杀死亡热恋和投毒等词都被提出来了。可没有想到的是，最后名列榜首的却是一个海洋动物的名字——鲨鱼。不久，影片《大白鲨》上映，里面的恐怖镜头使得许多人当年夏天都没敢下海游泳，只是待在岸上晒太阳。

其实，害怕鲨鱼袭击的恐惧心理与这种危险性本身是相差很远的。据统计，平均每 500 万个游泳者当中，只有一人有可能受到鲨鱼的伤害。然而，至今有关鲨鱼吃人的恐怖传说仍然广泛地流传着。

为了弄清鲨鱼袭击人类的真相，美国科学家大卫·鲍德里奇查阅了《美国海军鲨鱼袭击人类卷宗》，集中研究了 1165 次鲨鱼伤人的记录，针对人们的恐鲨心理，得出了一些不同寻常的结论。首先，鲨鱼袭击人类每年约有 100 次，而且大部分后果都很严重。这种说法是不对的。根据美国加利福尼亚州的记录，从 1980 年至 1990 年的 10 年间，遭到鲨鱼袭击者只有 32 人。近年来，全世界有记载的鲨鱼伤人事件平均每年只有 28 次，死亡率也在逐步

下降，从 1940 年的 46% 降至目前的 10% ~ 20%。其次，鲨鱼是由于饥饿才伤害人类的。对此，鲍德里奇认为，仅有少量鲨鱼伤人是由于饥饿所致，而大多数鲨鱼在袭击人时，仅仅是咬上一口就离去了。这种行为如何解释呢？他认为，假如是在混浊的海水里，这可能只是出于误会。另一种更为可信的解释是，鲨鱼把它的受害者视为一种威胁。也许是游泳者无意中打搅了鲨鱼的求爱追逐，侵犯了它的地盘，或是切断了它的逃跑路线，因此这个人就理所当然地遭到了鲨鱼的攻击。

应该承认，大白鲨在所有鲨类中的确是最令人恐怖、最充满血腥味的，它比其它鲨鱼更喜食哺乳动物，如鲸类和海豹、海象、海狮等，这一点对人类的暗示是不言而喻的。如果你穿上一套黑色游泳衣到大白鲨出没的水域去游泳，那简直是愚蠢至极。因为你看上去像一只海豹，而且在鲨鱼的餐厅里游泳，这岂不是给鲨鱼的晚餐增添美食吗？

那么，鲨鱼果真喜欢吃人吗？美国旧金山大学的生物学家伦纳德·康帕格诺说：大部分鲨鱼是小型的，于人无害。20 世纪 80 年代科学家发现了一条巨鲨，当时不知属于哪个种类，取名为魔鬼鲨鱼，这巨鲨的嘴巴足以一口吞下一个人，幸运的是它只

吃浮游生物。虽然确有少数大鲨鱼袭击人类，但并不是以人作为主要猎食对象的。它们之所以会袭击人，很可能是将潜水员或在浅海中游泳的人，误作海豹、海象等猎物。一般说来，在食人鲨鱼名单中排名第一的大白鲨，对人其实并不太感兴趣。大白鲨的胃口在 250 种鲨鱼当中是出了名的，它极具攻击性，被它吞入的东西几乎都能吃掉，包括人体在内。然而往往会出现这种情况，当大白鲨第一口咬人之后，又突然会放开。这是什么原因呢？

美国研究鲨鱼食物的海洋生物学家认为，鲨鱼并不喜欢吃人肉，而是偏爱吃肥肉。原因可能是人肉太咸，而且不够肥。正因为如此，大白鲨决不会放过捕食海豚、海狮甚至鲸的一切机会。瘦弱的猎物，比如海鸟或海獭，它一般都看不上眼。正由于有贪吃油腻食物的习性，这就可以解释为何在某些时候大白鲨将人咬了一口后弃之而去的现象了。油腻食物由于含热值高，对大白鲨来说具有重要意义，因为在能量上，肥肉的意义要大于肌肉。在鲨鱼大啖死鲸的录像带上，可以明显看出它们只吃鲸的肥肉。人们在加拿大海岸边也曾发现 500 只死海豹，海豹只剩尸骨，身上的那层肥肉没了。1935 年，一条大虎鲨被人活捉后，就在澳洲一间水族馆

里供游客观赏。突然从虎鲨口中吐出一条人臂，顿时把游客吓坏了！但经法医鉴定，手臂不是鲨鱼从人体上咬下来的。警方联想到两个星期前发生的一起失踪案，迅速侦破了这宗奇案。原来是一个业余拳击师参加了一个阴谋集团，事败后被同伙所杀，肢解后抛入海里灭迹，被虎鲨吞入肚中。虎鲨刚吞下人臂便被俘获，正因为它对人肉不感兴趣，便把它吐了出来。这件事很能说明鲨鱼的确是不吃人的。

海洋学家最后的结论是：事实上普通人遇到鲨鱼的可能性是比较小的，遭到它的袭击也不多。在美国，每年大约有 25 人死于蜂蜚，有 150 人~200 人死于雷击，每天都有 140 人在交通事故中丧生。相比之下，每年全世界的鲨鱼伤人事件可能不会超过 30 起。由此可以看出，鲨鱼对人类的威胁是比较小的，极端的恐鲨心理完全没有必要。

传统理论认为，由于人类过度捕捞，迫使鲨鱼不得不进入内海海域来寻找食物，这会导致鲨鱼攻击人类。但最新的研究结果却表明，事实并非如此。美国科学家认为，许多鲨鱼攻击人类事件的起因都是因为人类侵入了鲨鱼的领地，不论是在近海还是在海洋深处。在第二次世界大战期间，美国海

军亚利桑那号军舰曾在太平洋鲨鱼集中区域遭到鲨鱼围攻，结果当救援人员赶到时，舰上大部分船员已葬身鱼腹。

海洋学家认为，鲨鱼一般不会把人类当作猎食对象，群起攻击更是少见。如果发生鲨鱼吃人的惨案，大多数情况下负责任的其实应该是人类自己。这就好比人类闯进印度的原始森林，被那里的老虎吃掉，同样不能怪印度老虎太凶残一样。

乱花渐欲迷鱼眼——不动的海洋动物

动是动物的一大特点，动物因为会动而得名。但是，当你到五光十色、千奇百怪的生物世界巡视一番后便会发现，区分动物和植物决不是那么简单的事情。

海中的花和果实——海绵

生活在海水中的海绵，多数是灰黄色、褐色或黑色的块状物。它的体表有许多凸起，凸起的旁边有许多小孔，凸起的顶端有一个大孔。海水就从小孔流进去，又从大孔流出来，那些微小的生物随着水流进入海绵体内，成为自投罗网的食物。所以，海绵虽然被称为海中的花和果实，看上去似植物一般，实际上是一种动物。

倘若把海绵从水中捞取上来，在海滨挖坑埋藏，待等烂掉肉质，剩下纤维状交织网的骨骼，再经过漂洗，才是我们日常所见的商品海绵。

美艳至极的鲜花——海葵

在海底的岩石上，常可看到一种艳丽夺目的鲜花——海葵。那或洁白如玉成鲜红似火的花瓣向四周怒放。简直是美艳至极。乍一看，谁都会把它归入植物的行列，其实海葵是一种腔肠动物，它和我们常吃的海蜇是近亲。海葵那貌似娇嫩的花瓣，是用来捕猎食物的触手。在这些敏感的触手上，暗藏着肉眼根本看不到的武器——刺丝胞。那些没有经验的小动物，一不小心碰到它的触手，刺丝胞便会立即射出一根根有毒的刺丝，直刺得小动物浑身麻木、动弹不得。海葵便轻而易举地把它吞食掉。

在我国的青岛、烟台、塘沽和大连等沿海海滨，都可以看到各种各样的海葵，它们用基盘紧紧附着在固体物或岩石上。在水中不受惊扰的情况下，触手伸张如花；而在受到惊扰时，整个口盘可以全部缩入消化腔中。

海葵的基盘有着很强的附着力，如果用力把它从岩石上撕下时，它的一部分身体甚至会残留在岩

石上。海葵的食物包括软体动物、甲壳类和其它无脊椎动物，甚至还有小型鱼类等等。

群生在一起的动物——珊瑚

珊瑚是动物还是植物？这在 200 年前人们还搞不清楚。原来，它是属于腔肠动物名副其实的动物。珊瑚上柔嫩的小花朵，实际上就是一个珊瑚虫，小花朵的下部呈圆筒形，上面的花瓣是它的触手，触手的中间有口，它就用触手来捕获海中微小的浮游生物，作为自己的食物。亿万个珊瑚虫群生在一起，它们用出芽生殖的方法繁殖越分越多，而内部的消化腔彼此相通，所以只要一只珊瑚虫体得到食物，其它的虫体也就可以分享到养料了。珊瑚虫的底部细胞能分泌石灰质或角质，这就形成了它们的骨骼，慢慢地堆积多了，就形成了珊瑚礁、珊瑚岛了。

珊瑚不但是珍贵的装饰品，海岛上的居民还常用它来建造房屋，珊瑚房屋不仅能够经得住海风的吹袭，也不怕白蚁的蛀食。珊瑚也能用来煨烧石灰、铺饰道路，在建筑上的作用不可低估。

拒绝温情的鱼类

俗话说有水便有鱼，只要是干净无污染的水

域，鱼似乎就能生存下来，其实并不尽然。鱼的生存需要很多相应的环境条件，其中水温就是一个很重要的因素。

鱼类适宜生活的水温范围，一般是 12 ~ 15 ，超过和低于这个温度范围，其生存就会受影响。尤其是它们耐受高温比耐受低温更为困难，能在 37 以上水温中生活的鱼类很少。

普通鱼类在水温 23 ~ 24 时行动自如，升至 34 时即影响呼吸，37 时失去平衡，41 时出现痉挛和昏迷，45 时开始死亡。普通鱼类对低温的耐受情况又如何呢？在水温 18 时生活正常，降至 12 时呼吸增大，6 以下时失去平衡，3 以下引起痉挛，近冰点时开始死亡。看来鱼水之情更倾向于温情脉脉。

不过也有一些例外。有一些特殊的种类的鱼特别耐受低温，如生活在阿拉斯加和西伯利亚冰河中的淡水鱼类。一种与狗鱼近亲的小型黑鱼(Dallia)，因有极强的抵抗低温能力而著称。它们能在完全冻结的冰块中冷冻数周而不死，解冻后又能复活。有人将一些小泥(鱼岁)鱼(Umbra)置入盛有淡水的大玻璃容器中，寒冷时容器中的水全部冻结，容器亦被冻裂。后将冻结的冰块移入另一容器中，并将冰块

缓慢融化，结果新容器中的小泥(鱼岁)鱼全部复活，尾尾游动自如，活泼可爱。

在南北极海域，也有海鱼在冰点或接近冰点的水温中生活着。深海鱼类也耐受低温，因为那里的最高水温仅在冰点以上 1~2 范围。

耐受高温的鱼类也有，生活在赤道热水域和热带沼泽的淡水鱼即是。栖息在温泉中的群栖性鲮鱼类，对烫手的热水毫不在乎。在肯尼亚列夫脱山谷底的马加迪湖东岸，有许多咸水性温泉，泉水温度在 27~49 范围，但其中生活着成群的罗非鱼(非洲鲫鱼)。耐受高温的海鱼很少有报道。

如何解释鱼类抵抗低温和高温的机理？对耐受高温的鱼类而言，尽管其生活的水域温度较高，但还不致于将鱼体的细胞蛋白凝固变性，所以它们能继续正常生活。但对耐受低温的鱼类来说，冻结在冰中数周而不死，难道在冰点以下其体细胞不被冻结吗？事实上正是这样。这些鱼类的体内含有一种特殊的糖蛋白分子，起抗凝结作用，所以在冰点时，鱼体细胞也不会冻结。据对南极海域各种鱼类的血中抗凝结糖蛋白浓度的调查，发现遭遇冰冻危险机会最多的远洋鱼类，其抗凝结糖蛋白浓度明显

要高；相比之下遭遇冰冻危险少的鱼类，其体内的抗凝结糖蛋白浓度就明显较低。

鱼类在水温过低或过高而超越其耐受范围，影响其生存时，采取的保护办法即是休眠。

鱼类克服严寒的休眠，称为冬眠。鱼类的冬眠与两栖类、爬行类和某些冬眠的哺乳类略有不同，即后者冬眠时完全处于麻痹状态，而鱼类仅是停止摄食，隐于水草或岩石间，或多或少地进入麻痹状态。譬如鲤鱼常成群聚集于水的深处越冬，每群四五十尾到上百尾不等。冬眠时在水底聚集，头部相互倚靠，围成一圈，呼吸十分迟钝、缓慢，鳃盖的启动更加微弱。

鱼类克服干旱与高温的休眠，即为夏眠。特别是在、赤道与热带沼泽地区，一年中常有数周或数月的干涸期，生活在这里的淡水鱼类即进行夏眠。攀鲈和乌鳢等具副呼吸器官的鱼类，在干涸的夏季常埋在泥中度过干旱期，降雨后再重新苏醒恢复正常生活。在印度，老百姓常在干旱季节用铁锹挖掘泥中的攀鲈。

肺鱼类夏眠更为特殊，由于非洲的河川干涸期长，太阳的炙烤又非常厉害，导致河泥十分干硬。生活在这里的非洲肺鱼，必须在干燥期到来之前就

钻入泥中，皮肤分泌大量粘液，自制一个坚硬的泥巢，并在巢的一端留一小孔，以备呼吸。非洲肺鱼就住在这种自制的泥巢中夏眠，直至降雨季节。南美肺鱼也是在泥中造巢夏眠，但泥巢与外界的相通之处，不是小孔，而是被一个多孔的泥盖封闭起来。

肺鱼夏眠期间，是远距离运输它们的大好时机。人们常把泥巢挖出，远运欧洲，途中时间可长达半年。到达目的地后，以温水将泥巢溶去，肺鱼便在数分钟后复活，并游动起来。

海鱼没有夏眠现象，这与海水温度相对稳定有关。

海洋动物从军史记

地雷这一有着数百年历史的古老兵器，在战火里生，在战火中长，如今随着高新技术的发展，不断地更新换代，已经发展成为一个争奇斗艳的大家族。

一些国家甚至利用某些动物的特异功能、经过严格的训练以后，这些动物就成了新的、特殊的扫雷部队，备受青睐和关注。

工兵海豚海豚在水下搜寻水雷的本领，在海洋生物中可以说是首屈一指。据外刊报道，海湾战争

中，美国海军舰队曾浩浩荡荡，长驱直入，未损一兵一船，就开到伊拉克的家门口，伊军百思不得其解，不知山姆大叔有何高招破了布下的雷阵。原来，美国海军不过是派出了得力的水下部队——海豚而已，美、英利用海豚部队的协助，弥补了电子侦察手段的不足。在美国海军服役的海豚都是久经训练的排雷老兵，有了海豚，再隐蔽的水雷也逃不过它们的眼睛，舰艇也就排除了后顾之忧。

工兵海虾 1943年，第二次世界大战期间，法西斯德国为了封锁海上交通，袭击美、英等国的海上运输舰队，集中了国内的高技术人才，秘密研制了一种新式音响水雷。新式音响水雷的出现，令盟军大伤脑筋，因为种种原因舰艇还未靠近它，它已经捕捉到了船上的发动机声音，作好了自爆的准备，要想在舰艇到达之前探明这种雷的准确位置，难度可想而知。

但是，出乎意外，时隔不久，德军布设的一部分音响水雷接二连三地爆炸了。却没有发现被击中的敌人舰艇，这引起了德军水雷专家的不安。他们连忙派人前去勘查，发现声响水雷并没有自行失灵，也没有被敌方海军扫雷艇排除的迹象，然而，的确全部被自动引爆了。经过反复调查研究，他们

确定水雷是被海中一种小小的肢节运动者——海虾给引爆了。

原来，海虾在第二次世界大战期间，充当了美、英军的义务扫雷兵。

工兵鲸鲸是世界上很聪明的一种海洋动物，鲸在水中的时速一般为 30 千米左右，可潜入水下 3 米 - 500 米，完全可以驯化成潜水兵，用来打捞海中的溅落物或排除水雷。在夏威夷美国海军作战中心的深水作业部队中，就有两条现役的鲸兵——摩尔根和阿赫布。它们有水下工兵之称。

摩尔根体重有 540 公斤，它能接受教练员的指令深潜海底，在声波定位装置的引导下，搜索特定的目标，完成任务后自动返回。阿赫布是头虎鲸，体重为 2.5 吨。它比摩尔根速度更快。潜水更深。它们具有深潜、导航、搜索和排雷的特异功能，完成任务后，它们会很守纪律地自动返航到基地。因此，常被派遣执行深潜排雷任务。

如今，特种工兵以排雷准确度高、代价小、人员伤亡少而越来越受到世界各国的关注。

远古鱼类如是说

达尔文曾用活化石一词来形容银杏树，银杏树那奇特的楔形叶与 2.4 亿年前三迭纪时期的银杏树叶

化石相比几乎完全一样。

腔棘鱼以及其它一些远古鱼类是最具典型性的活化石。与其它种类的活化石相比，远古鱼类在种类上则更具多样性，它们已在大海中生活了 4.5 亿多年，为科学家们打开了一扇了解远古时代地球生态变化的窗户。

下面介绍的是仍生存在各大州江河湖海中的一些鲜为人知的远古鱼类。

比切鱼

比切鱼原产地在西非，是一种非常古老的刺鳍类深水淡水鱼，起源于 3.95 亿年前。比切鱼形体细长，一般可长到 2 英尺-3 英尺，全身覆盖了一层厚厚的珐琅瓷般晶亮的硬质菱形鱼鳞。这种鱼鳞并不局限于比切鱼身上，其它的一些远古鱼也自这种巨鳞。这种鱼鳞与现代鱼类有很大差异。

与其它远古鱼类一样，比切鱼尤其适合在干旱的环境中生存。它的体内长了一对已进化了的肺叶，而不是鱼鳔，这一点自肺鱼非常类似，因而它在离开水面后仍可生存数小时。

弓鳍鱼

弓鳍鱼是一种贪得无厌的食肉鱼，但在没有食源的情况下，这种鱼要比其它鱼更耐饿，它可以一年不吃东西仍能存活，这是由于它新陈代谢慢的缘故。

弓鳍鱼只有一个种类，也被称做角鲛、泥鱼。这种独特的美洲淡水鱼在密西西比河流域、大湖地区以及大湖东部地区的小型水体中都有发现。这种鱼凶猛异常，长了一排尖尖的牙齿，各种鱼类、青蛙、蛇，甚至乌龟和小型哺乳动物都是它的捕猎对象，有时也吃同类，它的天敌是比它个头更大的弓鳍鱼。弓鳍鱼是一种很好的观赏鱼，而不适合食用。弓鳍鱼的鱼鳔具有呼吸功能，而不象其它鱼类那样只有漂浮作用，因此弓鳍鱼在离开水体后靠着它的肺仍可生存 24 小时左右。弓鳍鱼能在缺氧的水域内生存，它常常在水面上露出嘴来大口呼吸，以补充氧气。古生物学家已在北美、南美、欧洲、非洲和亚洲发现了这种鱼的化石。弓鳍鱼最早出现于侏罗纪时期，距今已有 2.13 亿年。

雀鳢

雀鳢〔在英国撒克逊语中是长矛的意思〕是一种淡水鱼，生活于热带河流、美国南部湖泊、中美地区、墨西哥以及西印度群岛等地。雀鳢是一种凶猛的食肉鱼，长着长长的嘴巴和尖尖的牙齿。这种鱼会攻击它所遇见的所有鱼类，捕食时，它会一动不动的装死，直到猎物靠近它时才发起致命的一击，然后围着被咬死的鱼转一至两圈后再将其吃掉。当地渔民都将其视做不祥之物，因为在它生存的地方很少有其它鱼类存在。当地渔民一般都不愿意吃这种鱼，同时它也不太适合食用。

雀鳢全身长了一层菱形鱼鳞，看上去就像武士穿的盔甲一样异常坚硬，实际上它是由无机盐组成的。许多已灭绝的远古鱼类也有这种鱼鳞。像其它远古鱼类一样，雀鳢体内也长了一个与食道相连的鱼鳔，可用来呼吸。雀鳢卵有巨毒，人类或其它热血动物不慎食用将导致死亡。

盲鳗

盲鳗是惟一一种脊椎类软体动物，它的身体会随海水的流动作各种弯曲状。盲鳗是一种生活于海

底泥土中的形体类似于美州鳗的鱼类，其外形与同样古老的腔棘鱼相比显得非常异样。盲鳗生活于深度在 100 英尺 - 3150 英尺的太平洋和大西洋海底中。

盲鳗没有眼睛、嘴巴，主要依靠嗅觉寻找食物，盲鳗主要吃病弱或已死亡的鱼类。它捕食的手法颇为奇特，先通过鱼嘴进入鱼的胃中，然后分泌一种能起保护作用的黏液物以防胃液的腐蚀，最后再由里到外啃食猎物。由于盲鳗是软体动物，因而科学家们很难找到这种鱼类在远古时期的化石。但科学家们认为盲鳗的祖先生活于 5.5 亿多年前的寒武纪时期。

达尔文曾用活化石一词来形容银杏树，银杏树那奇特的楔形叶与 2.4 亿年前三迭纪时期的银杏树叶化石相比几乎完全一样。

腔棘鱼以及其它一些远古鱼类是最具典型性的活化石。与其它种类的活化石相比，远古鱼类在种类上则更具多样性，它们已在大海中生活了 4.5 亿多年，为科学家们打开了一扇了解远古时代地球生态变化的窗户。下面介绍的是仍生存在各大州江河湖海中的一些鲜为人知的远古鱼类。

七鳃鳗

像盲鳗一样，七鳃鳗也属于无嘴鱼类，是最古老的鱼类之一。成体七鳃鳗体内有一根脊索骨，结构类似于脊椎，这种鱼是由无脊椎动物进化而来的。七鳃鳗既能在淡水中生存，也能在咸水中生活。通常情况下，七鳃鳗在产卵时会从咸水水域迁往淡水流域。七鳃鳗会给当地的渔业资源造成很大的破坏。成体七鳃鳗喜欢吸附在其它鱼身上，先用坚硬的舌头在它吸附的鱼身上刺一个洞，然后吸吮鱼身上的液体。七鳃鳗的唾液中有一种抗凝血剂，能使它所吸附的鱼血流不止，某些七鳃鳗也食肉类。不管多么凶猛的鱼一旦被它粘上，那就必死无疑。

匙吻鲟

西班牙探险家赫南多·德·索托在十六世纪对密西西比河进行探险时发现了这种鱼。

匙吻鲟只有两个种类，由它那长长的像钥匙一样的长鼻子而得名。一个种类生活在美国的密西西比河，另一个种类生活在中国的长江流域。科学家过去曾认为匙吻鲟的长鼻子是在河底挖泥用的或在

湍急的河流中起保护身体平衡的作用。匙吻鲟的长鼻子实际上是一种感觉器官，具有嗅闻和品尝功能，并能探测到其它鱼类发出的电磁场。令人惊奇的是，匙吻鲟长大后它的鼻子会变短甚至全部消失，但这并不影响它的生存。

匙吻鲟个头很大，成体鲟能长到十五英尺长，主要以甲壳类动物为食。与其它大部分鱼类不同，匙吻鲟的皮肤上几乎没有鱼鳞，其骨骼几乎全部是由软骨组成的，上翘的尾鳍与鲨鱼和鳕鱼很相似。

鲟鱼

鲟鱼是世界上最大的淡水鱼，共有 24 个种类。在北半球的淡水流域和咸水水域都出现了它的生存踪迹。鲟鱼的外貌奇特，它那伸缩自如的嘴巴能象鼻子一样从头下迅速弹出，鲟鱼浑身披了一层厚厚的如同铠甲一样的金属色皮肤。一条太平洋成体鲟鱼能长到 400 磅重，20 英尺长，能活 100 多年。

鲟鱼除了有奇特的外表外，它还有现代鱼类所没有的几个显着特征，从而说明它是一种远古鱼类。大多数现代鱼类的尾鳍都是对称的，而鲟鱼的尾鳍则像鲨鱼一样是不对称的。鲟鱼长有脊索骨，鱼鳞很少，这一点与鲨鱼颇为相似，其消化系统是

一种螺旋管而不是肠子。

肺鱼

肺鱼是在 1830 年被发现的，比腔棘鱼的发现几乎早了一个世纪。像腔棘鱼一样，这种鱼过去被许多科学家认为早已灭绝了。在发现它之前，科学家们已从 4.5 亿年前泥盆纪地质层中发现了它的化石。

肺鱼的肺与陆生动物的肺很接近，是从鱼鳔进化而来的。对于大部分鱼类来说，鱼鳔只具有漂浮作用，而肺鱼则利用鱼鳔从空气中吸收和储存氧气，肺鱼在非洲、南美以及澳大利亚的河流、沼泽、湖泊中都有发现。肺鱼在离开水体后凭借由鱼鳔演化而来的肺仍能生存。有些肺鱼已适应了水体外的生活，以至于当它们再回到水中时由于缺氧而可能被淹死。

科学家认为肺鱼与四脚动物最为接近，肺鱼的许多器官，像瓷质牙齿、头骨结构等都具有四脚动物的特征。肺鱼的肺部血液循环系统与身体其它部位的血液循环系统是彼此分离的。肺鱼的四个鳍无论从大小、结构以及所处位置上看都与四脚动物的腿非常接近。

深海怪鱼

大约在 100 年前，英国科学家爱德华·福尔白斯作了一个肯定的结论：在海深 500 米以下水域中、没有生物。后来，在 19 世纪 50 年代，爱德华的结论被否定了。人们在铺设海底电缆时发现，在大约 2000 米深的海底，生活着各种不同的动物。更令人惊奇的发现是在 60 年代，有人在更深的海底居然发现生活着一种特殊的扁鱼，还有一种深红色的小虾。

有人问：深居海底的海洋动物有多少？回答是：不计其数。

为了适应既无亮光、又缺少食物的海底环境，深海鱼类的眼睛大而突出，有的眼睛已经退化，一般嘴都很大，而且它们的模样都很古怪。

巨喉鱼的全身漆黑，有个长鞭状的尾鳍。全身有数十个发光点，在黑暗的世界里畅游无阻。巨喉鱼的嘴很大，它可以不费力气地张着大嘴等着小生物送上门来。

叉齿鱼的上下颌的关节十分灵活，它的牙齿很锐利，可以吞吃比自己身体大三倍的动物。它的胃也很大，而且还有一个在身体外面的大袋子，可以把吞下的食物放在胃里储存起来，慢慢地消化。这

样，一次吃饱了，在短期内不进食也没关系。

鞭吻鱼长得很怪，它的上颌延长了一个长鞭，它经常利用这条长鞭捕获自己爱吃的食物。黑鲸犀鱼很像一个驼背的老人，它头顶上有一发光的灯塔，永远给它照亮前面的道路。

皮条鱼的背鳍棘延长并在顶端有个能发光的肉穗，不知情的小动物以为这个肉穗是条小虫，前来争食，皮条鱼大嘴一张，不一会，它就吃得饱饱的。

锯颌鱼长得更是古怪，它的牙齿长在外嘴唇上，也就是说，它的上颌可以翻转。这种鱼很凶狠。其背部的第一背鳍棘延伸成一钓鱼杆，在钓鱼杆的顶端有个能发光的水中永不消失的饵料。不知情的小动物耐不住诱惑，糊里糊涂地成了锯颌鱼腹中之物。

树须鱼有不少人都说树须鱼是海底怪物。的确，它长得很可怕，下颌长出树枝般的触须，以探查深海情况之用。牙齿大小不等，类似带钩状。上颌又生出一肉质的东西，更显得狰狞可怕。

我的胃是保鲜柜 雄性帝企鹅的特殊消化功能

雄性南极帝企鹅能将未消化的食物，在自己的

胃里保存长达三周以上，这在高级脊椎动物中是一种独特的能力。这保证了它们的子女拥有稳定的食物来源。但是，它们如何做到这一点却是一个谜。

在天气持续恶劣的日子里，雌性帝企鹅常常无法在海中捕到食物。延迟了带回食物的时间，这时，雄性帝企鹅就用自己胃里长时间储存未消化的食物反刍到嘴里，再喂给小企鹅吃。位于斯特拉斯堡的法国全国科研中心的塞西尔·图佐说，对波赛申岛 7 只孵卵和保存食物的雄性帝企鹅的研究表明，它们胃里的温度和 PH 值有利于细菌的生长。这种以鱿鱼等高蛋白为食的鸟能产生大量的胃肠道微生物。但当研究小组检查储藏食物的雄性帝企鹅时，发现这些雄性帝企鹅胃中的消化细菌较少，比正在消化食物的雄性帝企鹅胃里有更多缺乏活性和畸变的细菌。与其它鸟类相比，雄性帝企鹅能在食物匮乏的粮荒期间，食物可以在基本未消化的状态下，在胃中保存三周以上。据负责这项研究的专家塞西尔介绍，截止目前，研究人员尚未完全揭开雄性帝企鹅使食物长时间不被消化的秘密。但是初步研究结果显示，雄性帝企鹅能在粮荒时主动进食某些含有丙烯酸浮游生物。虽然这些浮游生物不能填饱雄性帝企鹅的肚子，但浮游生物中所含的丙烯

酸产生的抗菌化合物，可以杀死很多促进食物消化的细菌，或者让这些细菌失去繁殖能力。解剖实验发现，雄性帝企鹅捕食对象的胃里也发现了这种化合物。此外，雄性帝企鹅的内分泌系统还能调节部分消化道细菌的活动，似乎能启动食物的保鲜过程，这意味着它们能有效地释放一种或多种杀菌剂。

水中金丝雀珊瑚守护神

以前煤矿工人在井下工作时，会带着一个装着金丝雀的鸟笼。当矿井里发生瓦斯泄漏时，金丝雀就会发出警告。在科威特驻守的美军则利用鸡来预防生化袭击。

现在，澳大利亚昆士兰大学的一个研究员，名叫奥维·古德伯格，准备利用一种生活在澳大利亚的大堡礁中的、色彩斑斓的豚鱼，来对气候的变迁作出预报。

奥维·古德伯格教授在《澳洲科学》杂志上说，这种长着橘色斑点、样子可爱的豚鱼，能在珊瑚礁死亡前发出警告。这种豚鱼在印度洋和太平洋的热带暗礁中都能看到，它对珊瑚礁的变化很敏感，当珊瑚礁受到破坏时，这种鱼的数量就会发生变化，人们可以根据这种变化来对气候作出判断，

所以说它是水中的金丝雀。

今天，全世界的珊瑚礁都受到污染以及温室效应所引起的暖流这两者的双重威胁，这两者都会导致珊瑚礁的死亡，而这种豚鱼会最快作出反应。例如，当 1998 年日本冲绳岛的珊瑚礁发生死亡的时候，这种鱼很快就消失了。

当珊瑚礁死亡的时候，它是最快消失的鱼类之一。奥维·古德伯格教授说。

这种豚鱼只吃活的珊瑚虫，从它的颜色和特征很容易将它识别。由于它只生活在珊瑚礁里，所以一般的商业性捕鱼都不会对它造成威胁。因此，一旦在某个地方发现这种鱼大量减少或者消失了，就说明这个地方的海水受到了污染或变暖，使得珊瑚虫大面积死亡。

大堡礁是世界上保护得最好的珊瑚生态系统之一。但是如果气候变化继续使海水变暖，将会导致珊瑚虫发生大面积死亡，从而使它受到严重的破坏。

奥维·古德伯格教授在《时代》杂志上说，他要广泛宣传这种鱼，因为它现在正日益减少，走向灭亡，而这正是全球正在变暖的一个真实的证据。他说：它是一个漂亮的小精灵，长得很美丽，每个

人都会喜爱它的。如今这种小精灵即将离我们而去。现在已是紧要关头了，如果我们不加以保护，以后我们就再也见不到它了。这种情况告诉我们全球的温室效应已变得非常严重，而这些鱼是非常易受伤害的。

根据全球珊瑚礁监测网的统计，全世界有 16% 的珊瑚礁由于珊瑚虫的死亡而被破坏。

蚕食木船的海洋饿鬼

神奇的肇事者

2000 年夏天，美国缅因州立大学的海洋生物学家凯文·J·依可巴格接到报告说，缅因州的几个码头出现莫名其妙的坍塌。那些支撑码头的橡木桩有 9 米多长、25 厘米多粗，可它们中的一些却断裂了。类似的事情以前也出现过，1997 年，纽约西南布鲁克林码头的的一个墩位突然坍塌，6 个人掉进了水里。

为了弄清坍塌的原因，依可巴格来到码头。调查表明，事故的肇事者是一种微小的海洋软体动物，名为船蛆，它们生活在温暖的海水里，以蚕食木材为生。坍塌是由于那些木桩中间被一种原产自新英格兰的船蛆吃空了的缘故。这种船蛆很普遍，在拉丁语中，它的意思是凿船者。

船蛆青睐木材，遇难的木船、码头上的木桩、漂浮的木材是它们理想的居所。看上去，船蛆很像一种蠕虫，然而实际上，它们是一种蛤，头上有细细的壳，利用这种壳，它们能够钻进木材里，进食，长大。由于木材的种类不同，船蛆的个头差异很大，个头小的只有 2 厘米~3 厘米长，而大的则可以长到 1 米。一旦整块木材或者说整条船和整根木桩被它们占领，便成了它们舒适的家和甜美的蛋糕，吃住的问题都一块儿解决了。而木材则变得千疮百孔，一碰便碎了。今天，尽管人类海运的历史已经进入到了高科技时代，但船蛆依然在肆虐。由于这种小动物有惊人的好胃口，全世界每年花在维修木船和木制海洋设施上的费用高达 10 亿美元。尤其是发展中国家，那里的渔民还在大量使用木制渔船，他们的防护办法传统而简单，一般是在船上涂上一层廉价的涂层，但在船蛆的进攻下，这种办法往往收效甚微。

它们改变了历史

公元前 350 年，古希腊哲学家描述了船蛆，他们称船蛆是可恨的动物，不好对付的麻烦。这是船蛆第一次进入到人类历史的记载中，从此以后，它

们便和人类的历史相生相伴，从来没有让我们消停过。历史学家说，为了对付船蛆，古代希腊和罗马人都使用过铅、沥青和焦油，他们把这些东西涂在船体上以抵制船蛆的蚕食。而在 3000 多年前，腓尼基人和埃及人使用的则是沥青和蜡。

1502 年，哥伦布开始了第四次航海，在那次航海的途中，由于船蛆的破坏，他的船队受到严重损坏，哥伦布不得不下令将船队停在了加勒比海。1588 年，船蛆又帮了英国海军的大忙，它们使英国人击败了不可一世的无敌舰队。

在 16 世纪和 17 世纪的 200 多年里，水手们想尽办法对付船蛆，他们把各种各样的东西覆盖在船体上，包括焦油、沥青、牛皮、毛发、骨粉、胶水、苔藓和木炭等。他们还将船只放到淡水和冰水中浸泡，或者用火烧烤船只的木材表层，这两种办法的确有效，淡水和寒冷可以杀灭船蛆，但需要较长的时间，火也能烧死它们，但同时也常常烧坏了船体。

18 世纪，英国海军找到了一个可靠的办法对付船蛆，他们将所有舰船的底部都包上了铜板，这是当时最有效的方法，但昂贵的费用则是可想而知的。直到 19 世纪，人们开始用铜合金代替铜板，昂

贵的费用才在一定程度上降了下来。

今天，人们普遍采用化学方法对付船蛆，他们使用高压将化学制剂注入到木材里，在海水中，这些化学物质会慢慢释放出来，它们不仅可以杀死船蛆，也可以防范其它对木材有害的动物。在美国，现在使用广泛的有两种制剂，人们统称为 CCA，其主要成分是木焦油、铬酸盐和砷酸铜，CCA 的确保护了木材，但同时也污染了海洋环境。

找到了一种酶

海洋生物学家丹尼尔·迪斯托尔发现了船蛆的一个秘密，这个秘密可以解释船蛆为什么如此青睐木材。在船蛆的鳃中，这位科学家发现了一种奇特的细菌，它们分泌出一种酶，正是这种酶使船蛆拥有了生存在木材中的高超本领，因为它们可以消化木材了。在其它海洋动物中，这可是绝无仅有的。

木材的主要成分是纤维素，它是一种糖分子聚集体，隐含着丰富的营养物质，不过绝大多数动物并不能消化木材，因为它们的身体中缺乏一种物质：纤维素酶。只有这种酶可以打开紧锁在一起的糖分子，这是动物们享受木材中营养物质的基本条件。由于船蛆身上的那种细菌分泌纤维素酶，因此

它们有消化木材的超凡本领，木材对它们便无异于美味的蛋糕了。在船蛆身上找到纤维素酶是一个意义重大的发现，科学家们据此可以找到一种控制船蛆的有效方法，同时又不污染环境。迪斯托尔和他的同事们正在寻找一种方法破坏船蛆和那种细菌的共生关系。假若做到了这一点，船蛆便失去了纤维素酶，它们就再也无法依靠木材生存，人们也就用不着再使用污染环境的化学方法了。

随着行情变长相——水族器官漫谈

海洋是个又深又广阔的世界，因此，动物的活动范围很大。它们要在各种不同的环境里维持生存，繁殖后一代，就需有各种变异来适应环境。随着生活条件的不同，经过各种变异，形成了极复杂的品种。

眼睛移位的比目鱼

海底躺卧，眼鼻搬在一边的比目鱼是我们常见的鱼，都是一边一只眼睛一个鼻孔，背部颜色深，腹部颜色浅，形体构造和颜色都是两边对称的。但是比目鱼却很特殊，它的眼睛、鼻孔都生在一边，身体的左边颜色深，和泥沙相似右边颜色淡，成为白色。它的身体扁长而椭圆，胸鳍、腹鳍都很小，

脊鳍臀鳍极长，环绕着身体，几平和尾鳍相连。它们喜欢躺在海底，等待小动物经过时起采捕食。它们生来并不是这种形状的，在初孵化的一个月內，形状和普通鱼类一样，眼鼻分生在两边，并不躺卧而是往来游泳自如。以后它慢慢地喜欢斜游和把右边的身体贴在海底沙泥里去。头骨就渐渐旋转，右边的眼睛鼻孔移向光亮的左边。右边贴在海底，不需要颜色来保护，变成白色，左边需要保护色，就变得和泥沙一般深色。这种造成两只眼睛和两只鼻孔都长在一面。比目鱼最大的达 66 公分，种类也很多，一般来说，眼鼻都生在左边的叫鲆，都生在右边的叫鳎。鳎类往往雌雄并游，形影不离，所以我国以鹣鹣鳎鳎(鹣是天空并翼而飞的鸟)来形容夫妇情感之好。各种比目鱼，无论是鲆和鳎，都很鲜嫩好吃，也是制鲞干等材料。

头顶吸盘的鮎

渔民在海里钓起一条大鱼时，有时还有条灰褐色的鱼附着在它身上，吸合得很牢固，不知道的还以为是大鱼所生的小鱼，实际上它是另一种鱼，叫做鮎。它的身体狭长，尾部较细，鳞片圆小，一张阔口，生着绒毛似的牙齿，脊鳍和臀鳍上下对称，

尾鳍像把凹圆的扫帚，肚里没有鳔。它是怎样会附着在大鱼身上的呢？原来它的头顶有一个椭圆形的吸盘，要占它身长 $\frac{1}{4}$ 左右，有凸起的花纹像印文一样。盘里软骨板 22 枚-26 枚，它就靠这些骨板紧紧吸着在大鱼身上，依靠大鱼的游行，迁移到很远的地方去。它也能附着在船底，免费旅行。当它找到食物时，就会立即脱离大鱼和船前去抢食。如果大鱼吞食的食物残渣淌流下来，它就张开大口，不劳而获分到一杯羹。

这种鲫鱼成长在温暖的海洋里，拉丁美洲的居民往往利用它这种吸附的特点，用绳拴住它的尾巴，放在海里去捕捉海龟。它们能飞快地赶上海龟，并且吸附得很牢，使海龟逃不掉。

鼻涕虫似的文昌鱼(蛞蝓鱼)

我们常见的高等动物都是脊椎动物，脊椎动物是从脊索动物进化来的。原来一般高等动物在发生初期，背面都是一根和脊髓平行的脊索。后来变成坚硬的脊柱，生出许多肋骨和其它骨骼，这是进化的过程。但是有一些海洋生物，却在长大后，感觉器官退化，甚至连脊索都退化到消失了。

在厦门文昌村最早发现的文昌鱼，身体像软体

动物里的蛞蝓(鼻涕虫)，就是脊索动物里的头索类。它没有高等动物般的集中很多感觉器官的头部，只有简单的前端；血液循环没有心脏；身体构造没有骨骼，只有肌节；没有眼睛，只有感光的色素点；也没有鳍。各种器官都和下等动物相似。它也是食用的鱼，做鲜鱼和干炒都行。

颠三倒四翻车鱼

在我国沿海尤其在南海诸岛的辽阔海域，生活着一种形状怪异、体态硕大的翻车鱼，这种鱼看上去好象是有头无身的鱼，故又名头鱼。

翻车鱼学名翻车，它体高而侧扁、亚圆形、身体好象被削掉了一半似的，全身只有前半部，鱼尾就看不到了。它的头很小，吻圆钝，眼睛也很小，在上侧位。它生有背鳍，为尖刀状，另有较大臀鳍，与背鳍相对，后延，在体后端相连，形成舵鳍，边缘呈曲线状。它无腹鳍，尾鳍；胸鳍短小。背侧为灰褐色，腹侧银白色，鳍多为灰褐色。可以说是长得颠三倒四的奇鱼。但据研究，这种鱼在胚胎期与其它鱼种并无异样，只是长大后才逐渐变成这副怪模样的。

说来有趣，鱼大都游泳速度快，但翻车鱼竟没有什么游泳能力，仅仅依赖两片特长的背鳍和臀鳍

的摆动来控制方向，缓慢前进或任其随波漂流。它还有个奇怪特性，当天气好时，便会将背鳍露出水面作风帆，随风向漂浮，并在海面上晒太阳；但当天气变坏时，便侧身平浮于水面以背鳍和臀鳍划水游动。

翻车鱼个体较大，最大者体长可达 3 米至 5 米，体重更可重大 1.5 吨-3.5 吨。有趣的是，这么大的鱼，却长着樱桃似的小嘴，看来很不相称。不过，它凭着这张小嘴却能摄食养活自己的巨大身躯。它食性很杂，既食鱼类和海藻，也摄食软体动物、水母及浮游甲壳类。它多栖息在热带亚热带海洋。翻车鱼虽然数量不多。但它却是鱼类产卵冠军，一般鱼类产卵几百万粒算是多了，而翻车鱼却能产 3 亿粒卵。不过，由于所产的卵是浮性卵，易被别的鱼类吞食，所以尽管产卵很多，但能真正活的数量却很少，因而捕到翻车鱼是难得的事。

翻车鱼的经济价值较高，除作科学研究和供观赏外，它还可食用。据说在台湾翻车鱼价钱高出名贵龙虾 1 倍。台湾有一道名菜炒龙汤就是以此作为主料。

殊途同龟

龟的种类繁多，又是国家级保护动物，在动物

园、标本馆和海滩上多见。但你同时见过几百只大小不一、形状各异、色彩丰富的龟同居一室吗？它们何以殊途同龟呢？请到福建省东山县铜陵镇 62 岁退休干部陈江祥的家中一饱眼福吧！

1982 年，陈江祥出差到福州看到一只精美的寿山石龟，就把它买下来当作纪念品。回到家中，老陈慢慢地琢磨：龙为权威之灵，凤为吉祥之灵，麟为富贵之灵，龟为长寿之灵，民间自古崇尚四灵，祈祷福寿，祝愿美好。数千年过去了，回头仔细想想，惟有龟在四灵中确有其物，而前三灵子虚乌有，因此龟乃是四灵之灵。鉴于此，陈江祥开始被那长寿象征的吉祥物所吸引，并迷上了收藏龟品。从此，陈江祥利用出差、出国探亲访友等机会四处寻觅龟踪，并得到亲朋好友的大力支持。

1998 年，陈江祥出差到了新加坡，办完事后到当地的东山会馆参观，拜访东山籍的侨胞们。交谈中，侨胞们了解到陈江祥有收藏龟品的爱好后，将馆内一只镀金的金钱龟送给他。陈江祥喜出望外，连忙把旅行箱中的东西倒出来，用衣服将那只 9 斤重的金钱龟包了又包，生怕有任何闪失。老陈说：这只新加坡金钱龟是我收藏龟品中最珍贵的，也是最有纪念意义的！它是海外侨胞与大陆同胞乡情永

系的象征！

采访中，陈江祥的老伴从花坛边找出两团黑乎乎的东西，细一看原来是两只活龟。讲起这两只小龟，还有一段故事呢。1993年夏季的一天，老陈来到菜市场买菜，在一小摊前看到一位渔民在卖两只小活龟。一个老板模样的人嘴里念着：这肯定很补。准备花25元钱要买下这两只小龟。老陈见状，跑过去说：先生，你吃补的机会较多，我要这两只龟有急用，能否让给我？那老板见老陈很诚恳就让给了他。回到家里，老陈把两只小龟捧在手里，摆在桌上，整天爱不释手，吃饭时就拿些米饭和熟肉给它们吃。两个小家伙见主人并无恶意，也慢慢地爱上了这个新家，每到吃饭时间总是准时从花坛下跑出来，吃完就在天井里溜几圈，然后又跑到花坛下休息，为老陈的家里平添了几分生机与灵气。

在那琳琅满目的龟品中，有一个龙头龟身砚特别引人注目，那是陈江祥1990年出差路过晋江市一家石雕精品店时花18元钱买下的。老陈介绍说：龙是中华民族的象征，龟是吉祥长寿的象征，而砚是中国传统的文房四宝之一，三者合一象征着中华民族将永远昌盛，中华民族的优良传统代代相传！这小小的龟品石雕不但有实用价值和观赏价值，而且

还蕴涵着深刻的意义。

陈江祥把业余时间和工资都花在龟品的收集上，家人与朋友深为他的执着所感动，积极帮他招龟买龟，实现殊途同归的心愿。20多年来，他先后收集到美国、印尼、新加坡、泰国、南非、乌拉圭等10多个国家和地区的金、银、铜、锡、水晶、玛瑙、陶瓷、石雕等20多种材质的龟品，共计257件，326只。今年初，陈江祥还特地举行了一次迎新年藏龟精品展，深受参观者的好评

海洋动物的母爱

生男养女是人类的天职，亦是人们义不容辞的任务。而在海洋世界里，水生动物的母爱同样屡见不鲜。

章鱼的慈母心肠

海洋中的章鱼，实属软体动物，是墨鱼的近亲兄弟。雌章鱼在产卵期间，真是奇妙得很，它的孵化过程要经过数月时间才能完成。在孵化期内，雌章鱼绝对不允许任何海洋动物靠近它一步，即使是自己的丈夫误进它的孵卵窝，也照样不认情非把自己的丈夫活活咬死才罢休。雌章鱼不但时刻不离地抚爱着自己的卵子，而且还会精心地给予保护，

并经常给卵子冲水洗澡。当小宝贝孵化出世后，虽很快就能自由生活到处漂游但雌章鱼仍痴情地守卫着剩下的空卵壳，日复一日，始终不肯进食，直到自己饿死为止。

爱子如命的鳄鱼

海洋中的鳄鱼长得丑陋不堪，且嗜杀成性。可它却是出类拔萃的慈母。每当繁殖季节，雌鳄鱼就爬上陆地，将自己的卵子，精心地埋在早已挖好的沙坑里。在其后几个月的漫长日子里，雌鳄鱼忍饥挨饿，始终寸步不离地严守在卵子的周围，直到亲生的儿子孵化出世，才肯离开。

别看那凶恶如狼残暴成性的鳄鱼，它对待自己的子女非常和善、可亲。失去后代是鳄鱼一生中极为痛苦的事。即使当它遇到孤儿，也会立刻用自己的嘴巴将其叼到窝里，并用力挤出自己的宝贵乳汁给予精心哺育，直到它们长大，才各自回到大海之中，雌鳄才开始新的正常生活和繁育后代。

海洋动物避暑的绝招

每年处在炎热酷暑的夏季，骄阳似火，热浪灼人，人们会想出各种方法避暑，而在大自然中的海洋动物，又是如何抵御酷暑的呢？

海马的防暑妙法

生长在海洋中的海马，夏季感到炎热的时候，它们也有一套防暑的妙法。它们既不潜入深水中，又不到海草多的地方去纳凉，而是一动不动伸展四肢，不了解内情的人还认为在晒太阳浴呢。原来，海马的皮肤腺能分泌出一种红色的粘液，待粘液干燥之后，就像一块遮阳板一样，用它来保护海马敏感的皮肤，防止太阳的曝晒。

鳄鱼张嘴为凉快

海洋中的鳄鱼，在炎热的夏天，为了防止酷暑天气影响自己的正常生活，就群集畅游到靠近岸边的水域，长时间呆在那里避暑。它们非常巧妙地张开自己的大嘴巴，一呼一吸地呼气，通过这既急促又有节奏的奇妙动作，达到能将它们体内的热空气顺利地排出体外，求得自然的凉爽快活，度过炎热难忍的夏天。

肺鱼巧造安乐窝

生长在海洋中特别是在非洲的浅海水域的肺鱼，为了安全度过暑热天气，每当夏季来临之前，

先做好避暑的准备工作。它们选择泥沙底质海区钻进底层，通过自身分泌粘液，把底层周围的泥土粘在一起，精心筑成小穴巢，作为避暑纳凉的安乐窝。待到夏天暑期过去后，才肯出来畅游各自喜爱的水域，过着平时正常的海洋生活。

貌丑味美说海参

海参，原名沙沥，属棘皮动物。在它那细长的、肉乎乎的身上，长满了肉刺，颇像一根黄瓜，人们形象地称它为海瓜、海黄瓜。其貌不扬，但憨态可招，价值昂贵，是海产珍品。海参，乃海中之人参也，简称海参。海参是一种古老的洋溢软体动物，至少已有 5000 万年以上的生存史，在生物界真可谓是位老资格了。

在海参身体前端的中央有一小孔，这是它的嘴，它从嘴里吸进海水，再从肛门喷出。海参生长在海底的岩礁卵石旁，嬉游于海岸、海藻繁茂处，繁殖于夏季。有时在海底吃些淤泥，故得了个绰号叫海鼠。其实，海参是以浮游生物为生的，当小生物多的时候，它就大吃大喝，生活得很愉快。然而，海底里的生物也是随着海水温度的变化而变化的，而且这些小生物对海水的冷热变化又十分敏感。海水温度升高，小生物就上浮，在入夜水温下

降时，小生物就又回到海底。入夏以后，上层生物都浮到海面进行一年一度的繁殖，这时，生活在海底的小生物也都浮到了海面，以吃小生物为生的海参便只有挨饿了。这期间，它们除了夏眠外，别无他法。

每年的七八月间是海参的夏眠期，10月以后开始从岸礁暗处爬出来，蠢蠢欲动，到来年的4月中旬迅速发育，因此每年的5月前后是捕捞海参的旺季。渔民戴上潜水镜，腰系网兜手拿参叉，潜入水中，逐个捕捞，颇费时费力，因而稀有名贵。

海参的活动，煞是有趣。由于它没有眼睛，它在珊瑚礁和珊瑚沙泥底，匍匐前进，爬行的速度比蜗牛还慢，每小时大约只能走3米远的距离。但是，它那特异功能——分身再生的绝招则不能不令人惊讶。当它一遇到敌害时，便会本能地迅速吐出自己的内脏以缠住对方，趁机逃之夭夭。只要经过几个星期的休养生息，它就会重新长出一副全新完好的内脏。如果遇上了恶劣的环境，它还能自行分身数段，不需很久的工夫，各段就会自然而然地各自长成一条完整的海参。

全世界已知的有1100多种海参，但经济价值比较高的只有20多种。海参在我国沿海各省都有出

产，北方以辽东半岛、大连、青岛、烟台、俚岛、芙蓉岛、威海、蓬莱、长山列岛、龙口和河北沿海产量最多；南海的东沙、中沙、西沙群岛、泗洲岛、海南岛和粤、桂沿海产量也不少；闽、浙沿海如舟山群岛等地亦有出产。我国是一个盛产海参的国家，海参分为梅花参、刺参、大乌参、白石参、元参、黄参、茄参等。哪种参最好？据《本草纲目拾遗》中说：奉天海参属第一。其实，奉天(今沈阳)是内陆城市，所用海参是辽东半岛渤海湾出产的大刺参。这种参体大乌墨，肉刺显着，入馔最佳。据行家讲，驰名中外的刺参即是海参中品质最好的，虽然个头不大，但体壁肥厚、肉质红糯，体面皮藩，我国人民历来把它当作补品。南海产的梅花参，称为海参之王，最大者可长达 90~120 厘米，而且肉厚、质优脆嫩，在食用海参中首屈一指。

我国很早就开始食用海参。早在三国时期，吴中沉莹在所著《临海水土异物志》中就谈到吃海参的事，说海参土肉正黑，如小儿臂大，长五寸，中有腹，无口目，朱元璋，就是位喜食海参的人。海参肉质软得，营养丰富，是典型的高蛋白、低脂肪食物，滋味腴美，风味高雅，是久负盛名的名馔佳肴，是海味八珍之一，与燕窝、鲍鱼、鱼翅齐名。

在大雅之堂上往往扮演着压台轴的角色。时下按照北京的现行价格，凡在 500 元以下的宴席上难得见到海参出场，即使偶尔露峥嵘，那也只是店家为了赚取高额利润而用以次充好的招数来应付一下罢了。著名的虾子大乌参是我国烹饪杰作之一，素为国际烹饪同行所推崇，誉驰世界。

海参营养价值极高，据明代谢肇浙着的《五杂俎》一书中说：海参……甚性温补，足敌人参，故名海参。自古以来，陆有人参，海有海参，两参几乎齐名。海参历来被认为是一种名贵的滋补品，清代《本草以新》云，海参有补肾益精，壮阳疗萎的功效。对防止人体内脏和皮肤的老化，对增强血管弹性，治疗高血压与冠心病；对核黄疸、退水肿，治肝炎；对消痔疮、治胃溃疡；以至预防癌症等，都有一定的药效。因此，它和我国东北长白山的人参一样，属于延年益寿的珍品，不愧为海中人参。

比目连枝与比目鱼

比目连枝是一个与爱情有关的成语。连枝指连在一起的树枝，比目即比目鱼，传说此鱼只有一目，须两鱼并游。古人也许看到过这类异物，故有比目连枝这一成语，比喻有情者不能分离。如元贾固《小令·寄金莺儿》中即有：乐心儿比目连枝，

肯意儿新婚燕尔。

比目鱼并不是一个新名词，唐人即已吟咏得成比目何辞死，愿作鸳鸯不羡仙，流传至今仍是脍炙人口。《尔雅·释地》中说：东方有比目鱼焉，不比不行，其名谓之鲽。为什么称为比目鱼呢？旧时的注释说：比目状似牛脾，鳞细，紫黑色，一眼，两片相合乃得行，故称比目鱼。这注释将比目鱼的形状倒描摹得不错，但是说它只有一只眼睛，而且要两片相合乃得行那就错了。比目鱼确是一边有眼睛一边没有眼睛的奇鱼，但那有眼睛的一边，却是两只眼贴近生在一起，并非只有一只。而且比目鱼的性格根本就不喜游动，它在水中游动时也是平游的，不像其它鱼类那样是竖着游的，因此它并不需要两片相合乃得行。这种情形，人们只要从鱼市上找一条大菱鲆看一下就可以明白了。

比目鱼是一个大家族，既包括鲆科，又有鲽科、鳎科、舌鳎科等远房亲戚。各地的叫法也不同，江浙一带叫比目鱼，北方叫偏口鱼，广东称为左口鱼或大地鱼，也有人叫鞋底鱼，一般统称比目鱼。古时候，有人把鲆和鲽误认为一雌一雄，因为它们成双紧贴排列游泳，有眼的一边向外，似夫妻并肩前进，故有凤凰双栖鱼比目的佳话。清人李渔

在描写书生谭楚玉和女艺人刘藐姑相爱的故事时，就干脆把剧本定名为《比目鱼》。其实，两条同类的比目鱼是永远合不拢的。

可是，刚孵出来的小比目鱼却不是这副模样，它的两眼长在头的两边。比目鱼的眼睛又是怎么搬家的呢？鱼类学家发现，小比目鱼长到 3 厘米长的时候，眼睛就开始搬家了，一侧的眼睛向头的上方移动，渐渐地通过头的上缘，移向另一侧，直到接近另一只眼睛时才停止移动。与此同时，比目鱼逐渐下沉到海底，以后便侧卧于海底，它那有眼睛的一侧总是向上的。不过，不同类的比目鱼眼睛的位置不同，鲆和舌鳎的两眼长在左侧，鲽和鳎的两眼却长在右侧。

在我国广西大罗有一种名叫半边鱼的奇鱼，它们身体的一边凸起有鳞，另一边扁平无鳞且光滑。平时雄鱼和雌鱼总是卿卿我我、耳鬓厮磨地厮守在一起，每当遇上急流险滩时，它们就以扁平的一面紧贴在一块，形成一个整体，齐心奋力溯流而上。如果其中一条鱼游不动了，另一条鱼也绝不会弃它而去。因此，在当地人中流传有爱情要像半边鱼的赞美诗句。相形之下，比目鱼就要逊色多了。

弹涂鱼的另类生活

弹涂鱼的地下世界

在澳大利亚的东北海岸，沿着平坦的海边长着一片红树林，这儿对于游客来说是个很难进入的地方，到处都是难以立足的沼泽地，鳄鱼和吸血虫是这里的统治者。这个动植物天堂向前来探险的生物学家们提出了挑战。这里充满了生机，沿着海岸线你可以看到到处活跃着一种奇特的动物：有的在泥地上蹦来蹦去，有的在红树林快速穿梭着，还有的正在泥地上钻洞，以最巧妙的方式不漏痕迹的将自己隐藏起来，等待着下一次涨潮机会的到来。

特化器官

这种敏捷的，长着灯泡似眼睛的动物叫弹涂鱼——一种两栖类鱼类，它们生活在岸边的红树林中和平坦的海边泥地上。弹涂鱼属刺鳍鱼科，世界上共有 25 种弹涂鱼，根据其形体和行为特点可将其归为四个种类：斯卡特劳斯、波尔奥弗撒尔墨斯、佩瑞奥弗撒尔墨斯和佩瑞奥弗撒尔墨顿。弹涂鱼的许多行为活动是在陆地上进行的，像觅食、求偶和抵御入侵等，在各种鱼类中它是惟一的一种能在陆

地上活动的鱼类。弹涂鱼主要依靠许多已进化的特化器官来发挥其生存优势。例如；它们的眼睛通过长期进化已具有很强的视力，以至于它们能看见浑浊不清的水下物体。弹涂鱼的眼睛下面有一个由皮肤折层形成的充满水的杯状窝，当弹涂鱼的眼睛由于长时间暴露在空气中而变得干燥时，它会将眼球收缩进这个杯状窝中，给眼睛添加水份。弹涂鱼离开水体后能通过像腿一样的前鳍在陆地上行走、爬升和跳跃。由于它的皮肤和鳃腔经长期进化已发生结构性变化，因而它既能在水中呼吸也能在空气中呼吸。确实如此，看到这些动物会使你不由得想起 3.6 亿年前登上大陆的第一批脊椎动物的模样。当然，从进化角度来看，弹涂鱼与最初来到陆地生活的脊椎动物——远古鱼类几乎没有多少亲缘关系。就像我们自己的祖先一样，许多现代生物物种也来到了陆地上，并独自进化在既能在水中也能在空气中呼吸的生物或两栖类动物。

地下洞穴

虽然这种能在陆地上活动的鱼类早在 300 年前就引起了某些自然学家的注意，但直到现在仍没有多少人能够了解这种鱼类在地下的生活方式。弹涂

鱼虽然能够离开水体来到平坦的浅海滩涂上独自闯荡、但对于许多弹涂鱼来说，一个充满水的地下巢穴对于它们的生存或许更加重要，它们可以潜伏在洞里，伺机对洞外的猎物发动突然袭击，当遇到食肉动物的威胁时，她们可以迅速缩回去。落潮后，弹涂鱼常常要面临着被滨鸟和各种陆生哺乳动物捕食的危险、地下洞穴则为它们提供了一个安全环境。涨潮后，弹涂鱼可躲到自己挖的洞穴内以躲避到浅海滩来觅食的各种食肉鱼类的攻击。除了用作避难所外，弹涂鱼的洞穴还可用做抚育室。洞穴对于弹涂鱼的安全，无论是成体还是幼体都是至关重要的，__但是弹涂鱼的洞穴同样也面临着危险——洞里的水体常常严重缺氧。弹涂鱼必须能够忍受或克服洞内的缺氧状况，不仅是成体，还有它们正在发育的卵也必须具有这种耐受力。

求爱舞蹈

每到春季，雄鱼就会寻找合适的地面划分各自的势力范围，然后在泥地上挖一个两英尺(0.6 米)深的洞。洞的形状就像一个 J 字(有时它也会挖一个有两个进口的 Y 型洞)，洞内上面较低的那一层是它的产卵室，用来储存它们的卵。

挖好洞后，雄鱼就开始四处寻找配偶。退潮后，雄鱼开始在雌鱼面前跳求偶舞，以此来引诱雌鱼。为了增加诱惑力，雄鱼常常将身体从土褐色变成较浅的灰棕色，以此与黑黝黝的泥土形成反差。每条雄鱼都试图将怀卵的雌鱼引入自己的领土范围，进而在将其引诱进它的洞穴。雄鱼为了引起雌鱼的注意，通过往嘴、腮腔充气而使其头部膨胀起来，同时它还通过将背弯成拱形，竖起尾鳍，不断扭动身体这些挑逗性动作来引诱雌鱼。如果另一条雄鱼来到跟前，它会更加卖力地表演，以免它的意中人被别人抢去。在此期间，它每隔一段时间就要停下来，看看对方是否已对它失去了兴趣或落入它的竞争对手的魔力中。然后这位求婚者钻入它的洞中，很快再钻出来，以此来引诱雌鱼，它似乎在向雌鱼传达这样一个信息：进来吧，这里是你的温暖的家。如果雌鱼还是犹豫不决，它会不断地进进出出，直到雌鱼禁不住诱惑而钻入它的巢中。雌鱼一旦进入它的巢穴，雄鱼会以极快的速度回到洞口，用一块泥巴堵住洞口。

产卵室

科学家们过去曾发现雌鱼受精后将受精卵嵌在

产卵室的泥墙上，受精卵在泥墙上要发育一周左右的时间。为了观察卵的发育和弹涂鱼的护卵行为，科学家们将一个内窥镜相机插入产卵室的顶部，通过这个装置，他们第一次看到了弹涂鱼的地下世界。

受精卵发育成熟后，刚孵出来的微小透明幼鱼就会附入洞水内，从而开始了它们游向大海的最初历程。在幼鱼出生后的最初几个小时内，它们看上去非常像浮游生物，被包裹在一个淡黄色的液囊内，以此来维持生命。大约 45 天后，幼鱼就能钻出洞穴来到海滩上，开始它的水陆两栖生活。

塔楼与壕沟

目前我们还不知道塔楼和壕沟在生物学上的重要作用，我们猜测壕沟可能是用来阻止其它动物接近它们的洞穴，塔楼则很可能是个观察点，从这儿可以观洞外有无猎物或食肉动物。在清晨这段时间，我们发现弹涂鱼懒洋洋地趴在塔楼形洞口处，此时的气漫为 7 摄氏度，这比弹涂鱼洞内的温度要高。弹涂鱼利用洞口先进行预热，为一天的活动作准备。

地下空气包

涨潮后，胡须类弹涂鱼会退缩到自己的洞穴内，直到潮水退去。如同佩瑞奥弗撒尔墨斯弹涂鱼的洞穴一样、斯卡特劳斯弹涂鱼的洞内水体也严重缺氧。为了弥补这一不足，它们事先会储存氧气，以度过涨潮期。雌鱼和雄鱼会不断地轮流吞食空气，将其注入它们的洞中，以便建造一个地下空气包，这颇有点像农夫用水车向水槽里灌水。观察时，我们能够看到弹涂鱼在地表吞食空气，但我们不知道洞内的具体情况。为了揭开这一秘密，我们建造了一个人造弹涂鱼洞穴网。我们在这个洞网内设置了一个观察口，通过这个观察口我们能看到弹涂鱼是如何建造地下空气包的。含着空气的弹涂鱼必须奋力划水才能克服浮力作用，一旦进入洞中，它会漂浮在洞顶部，直到空气被完全放出。这时它要么下游到洞穴底部，立刻耗用先前储存的氧气，要么回到地表上面再去收集空气。对于斯卡特劳斯弹涂鱼来说地下空气包不仅在涨潮时对它们是至关重要的，而且在它们进行交配活动时也是须臾不可少的。我们看到雌鱼将卵放在空气包中，或放在空气包旁边，这对卵的发育是非常重要的。

著名动物学家罗伯特·斯蒂宾曾撰文写到，看到这些刺鳍鱼，你不得不佩服它们在陆地上的生存本领。与它们的水生亲戚相比，弹涂鱼通过登岸获得了很多生存的优势，从而避免了与其它鱼类为争夺食物资源而发生激烈竞争。但弹涂鱼仍然是鱼，并未脱离鱼类，它们与海洋有着难以割舍的联系。

大白鲨生活秘史

成千上万的备用牙

我们人类更换牙齿只是在小时候才进行，当长大后就不再可能更换牙齿。而且即使在小时更换时，也是先前的脱落，然后在牙床上再慢慢长出新牙。可是，海里的大白鲨在这一点上却与人类大不相同。它那血盆大口中，上鄂排列着 26 枚尖牙利齿，一旦大白鲨前面的任何一枚牙齿脱落，后面的备用牙就会移到前面补充进来。在任何时候，大白鲨的牙齿都有大约三分之一处于更换过程之中。据估计，大白鲨一生之中将丢失并更换成千上万枚牙齿。如果大白鲨的牙齿也可以卖钱的话，那么大白鲨也将是千万富翁。

想想看，我们人类要是也有这样的本领该多好啊，不过如果那样的话，可能牙医和口腔医院就要

失业或者关门了。

头部直立于水面

你见过鱼类可以把头竖立在水面上么？在所有的鲨鱼之中，大白鲨是惟一的可以把头部直立于水面之上的鲨鱼，这赋予它们在水面之上寻找潜在猎物的优势。不过，大白鲨通常是在水下发起攻击的。

电影明星

大白鲨还是超级明星。在《星球大战》电影出现之前，好莱坞的《大白鲨》是最卖座的电影，当年这部成本仅有 800 万美元的电影票房收入却达 26 亿美元，收入与成本比值达到 325 倍，创造了一个奇迹！

游泳冠军

大白鲨在水中的泳速最高可达 43 英里每小时，合计 69 千米每小时，在中国许多汽车没上高速公路之前，大部分汽车都达不到这个速度。它的这个速度相当于奥运百米冠军速度的 85 倍。科学家曾经在加州海边跟随一条鲨鱼直到夏威夷，行程 2400 英里

(3862 千米)——仅仅用了 40 天！

杂食家

虽然他们最喜捕食海豹、海狮，偶尔也会吃海豚，但除此之外他们也吞食许多其它东西，如海獭、海面上漂浮的死鱼等。在解剖许多大白鲨的胃部时，人们发现里面有瓶子、罐头壳、草帽、捕龙虾的笼子甚至还有布谷鸟。这充分说明，大白鲨并不是挑食的动物，它是一个不折不扣的杂食家。

他们有耳朵么

大白鲨有耳朵么？虽然从外面看不见，但大白鲨确实是有耳朵的。大白鲨通过位于颅骨内两个很小的传感器来辨听声音。有时他们能专注倾听接受来自受伤的鱼或者是海豹发出的呻吟声。

高于周围水温的体温

人类的体温维持在 37 摄氏度左右，但是生活在水中的鱼类的体温可没有这么高，它们体温通常和周围水温一样。但是大白鲨却很特殊，他们的体温要比周围水温要高得多，最多时高出 15 摄氏度。这一点对于大白鲨很有用，高体温可以帮助他们游得

非常快，而且有助于消化良好。

体态宽胖的怀孕妈妈

一头怀孕的雌性大白鲨其腹部最多可以容纳 14 个小白鲨。而且小白鲨出生时长达 152 厘米，22 公斤重，就象一个十几岁的孩子一样。想象一下，如果一头大白鲨腹部装了 14 条小白鲨，那么其重量将达 308 公斤，换句话说，相当于 14 个十几岁的人类孩子。成年大白鲨平均体长在 3 米到 4.9 米之间，雌性比雄性要大一些。目前已知最大的大白鲨长度达 7 米，体重 3200 公斤。但是无论是雄是雌，他们都是最大的食肉者。

全是白色的么

虽然名字是叫大白鲨，但他们并不全都是白色的。其腹部是灰白色，背部则是暗灰色。这可以帮助他们有效地隐藏自己。从上面看去，他们的背部暗色很容易与深色海面融为一体，而从下方往上看，他们的灰白色的腹部又与带着亮光的水面相匹配。

他们吃人么

他们吃人么？看起来不是这样的。有些科学家认为将大白鲨描述为咬人鱼似乎更确切。在大白鲨攻击游泳者事件中，大部分都只是在他们离开前咬一下人类而已。科学家们认为这也许是人类的肉吃起来没有海豹、海狮那么香！

天哪，但愿大白鲨永远也不要觉得人类的肉好吃。

海洋话虎

虎是一种大型的食肉动物，号称为百兽之王，是勇猛、威武和残暴的象征，在辽阔的海洋里，有的动物在捕食时好象饿虎一样凶恶，有些动物身上的图案与老虎身上的颜色比较接近，人们在给这些动物命名时，习惯上都加一个虎字，下面介绍几种名称中带有虎字的海洋动物，请大家看一看它们是否名符其实。

虎鲨虎鲨属于软骨鱼纲，虎鲨科唯一属鲨类动物的统称。虎鲨长 1.4 米左右，身体较粗，呈黄褐色，有暗色横纹多条，栖息近海底层，约有 10 多种。由于其身上的横纹有宽有窄，故又有狭纹虎鲨和宽纹虎鲨之分。狭纹虎鲨体表有横纹 20 余条从印

度尼西亚到日本海南部均有分布，我国主要产于南海和台湾海峡；宽纹虎鲨身上横纹 10 多条，我国产于东海和黄海。

虎鲨是一种卵胎生动物，据说一条雌虎鲨一次可以怀 400~500 个胎儿，当鱼卵孵化成仔鱼后，就开始互相残食，一直拼杀到最后仅剩一条为止。过去曾经发生过这样一件事，有位生物学家在解剖一条怀孕的虎鲨时，竟被尚未出世的小不点儿虎鲨仔咬了一口。虎鲨的食物十分杂乱，除了捕食贝类、甲壳类和鱼类之外，有时人们抛入大海的垃圾甚至船上的木板也能吞食，它那锋利的牙齿能咬断、磨碎十分坚硬的物体，人如果被它咬一口就有生命的危险。在南美洲洪都拉斯海滨有三四十个村民正在游泳，一个儿童突然惊叫一声之后就沉入水底，附近的海水随之被血染红，等到小孩的亲人们将其救起时，胸以下的躯体不见了，后来他们想办法在附近猎杀了一条虎鲨，在这条虎鲨腹中找到了小孩的下半截身体，其情景惨不忍睹。在本世纪 30 年代，贪婪的虎鲨还帮助澳大利亚人破获过一个疑案，一位有名的拳击师被人谋杀，凶手将他的胳膊砍断后扔入海中，恰好被一头虎鲨所吞食，不久这条虎鲨被人抓住送到水族馆，8 天之后也就是拳击师失踪半

个月后，这头虎鲨突然将胳膊吐了出来，经鉴定这条胳膊是用刀子砍断的，后来警察顺藤摸瓜抓到了凶手。

虎鲸虎鲸又叫逆戟鲸，是哺乳纲鲸目海豚科动物，身体大多呈纺锤状，雄兽长 6.5~10 米，雌兽长 6~8 米，体重约 7~8 吨。虎鲸背部为黑色，腹部为白色，背上高大、略呈三角形的背鳍，既是它进攻的武器，也是它掌握方向的舵。虎鲸头圆嘴巴大，上下颌各长有 20 多颗尖锐的牙齿，眼后上方通常有一梭形白斑。虎鲸用肺呼吸，当肺部充满空气之后，能在海上漂浮。据生物学家统计，虎鲸能根据不同情况发出 60 多种不同的声音，还具有利用回声寻找猎物的本领，它的声音能使大麻哈鱼之类的鱼惊慌失措、行动失常，不知如何逃脱厄运，呆呆地任其捕食。虎鲸的食物既有各种各样的鱼类，也有海豚、海豹等哺乳动物，100 多年前，有人在一条长 6.4 米的虎鲸胃中发现了 13 头海豚和 14 头海豹的残骸，可见其食量之大、食物之杂。

虎鲸的性情十分凶猛，有海上霸王之称，它们通常以家族为单位，几头或几十头成群游弋，发现猎物后集体围捕，鱼类、海豚、海豹等动物是它们的主要食物，偶尔也袭击大型须鲸。据美国《国家

地理》杂志介绍，在加利福尼亚海区，有 30 多头虎鲸团团围住一头长达 18 米的蓝鲸，有的撕咬、有的冲撞、有的从上方往下压不让蓝鲸露出水面换气，蓝鲸虽说是世界上最大的动物，由于寡不敌众，此时无法招架，只好试图逃走，攻击从下午 1 时开始延续到下午 6 时，蓝鲸被咬得体无完肤，形成了一条绵延大约 20 海里的血河。虎鲸分布范围很广，在世界各大洋几乎都可以见到它们，在我国虎鲸已经列为国家二级保护动物。

虎斑宝贝虎斑宝贝是腹足纲宝贝科动物中体型最大的一种，它的贝壳呈卵圆形，长约 11 厘米，宽 7 厘米左右，高 5 厘米，壳面灰白或黄白色，表面有一层珧琅质，光滑细腻并有瓷光，带有大小不同的黑褐色斑点，色彩夺目，犹如虎皮，虎斑之名来源于此。虎斑宝贝的基部中凹，乳白色，壳口两侧有利齿，雌雄异体，一般在春末和夏季产卵，喜欢将卵产在珊瑚洞穴或空贝壳里，有时雌贝还卧伏在洞穴或空贝壳之上将卵盖住，以免遭其它动物吞食。

虎斑宝贝喜欢生活在水比较浅的珊瑚礁附近，白天躲在珊瑚礁洞穴中或岩石下，黎明和黄昏时出来活动，由于行动缓慢，只能以海绵、有孔虫以及一些小虾、小蟹来维持生计。虎斑宝贝分布在热带

和亚热带海区，我国台湾和南海诸岛均可见到，以西沙群岛附近海域最多，日本、菲律宾及太平洋诸岛也有广泛分布。虎斑宝贝在我国被列为二级保护动物。

水族寿星

前不久在瑞典赫尔辛基水族馆里，举行了一次别开生面的追悼会，数百名衣冠楚楚的社会名流，为一条 88 岁高龄的鳗鲡突然死亡，甚感痛惜。主持人是这条鳗鲡的主人，他说：它只活了寿限的三分之一！

无独有偶。最近，英国挑战者号考察船，在太平洋马里亚纳海沟取样考察时，偶然捕获了一条罕见的蛇。经专家鉴定：这是一条绿茸线蛇，已渡过了 1600 多个春秋了！

这两位水族寿星的年龄是怎样测得的呢？我们知道，动物的鳞片、牙齿、耳石及外壳上，都有明显的轮纹。所谓轮纹就跟树木的年轮差不多。不过，动物的轮纹不象树木的那样清晰可见，有的还需借助显微镜才能观察到。这种轮纹既是动物的年龄表，又是当地水文气象的活档案。因为，每年春夏两季，动物的生长速度快，所长成的轮纹就宽；冬秋季节生长慢，轮纹就窄，由宽轮纹和窄轮纹组

成的同心轮，就是它们的年轮。赫尔辛基水族馆的那条鳗鲡，牙齿上有 88 个年轮，挑战者号捕捉的绿茸线蛇，从头到尾共有 1678 个轮圈。从绿茸线蛇的生长规律推算，这条蛇的寿命可长达 12 万年！为此，人们兴致勃勃地为它安排了新的住宅，希望它寿比南山，同天地并存！

测定动物的年龄有重要作用。比如，1988 年的一天，河南省的一位农民偶然从河沟里拣到一个 13.8 斤重的大河蚌，好奇的主人带回家去舍不得吃掉，便在院内挖个小塘饲养起来。第三天，大蚌逃跑了，主人费了九牛二虎之力，才从拆开的院墙下面找到。为了防止逃跑，主人在它的壳上拴上绳索。但过了一天，当大河蚌刚磨断绳索逃跑时，又被主人发现。这一次气火了主人，马上准备把它杀了，烹制成宴席上的佳肴，可巧被一位水产科技人员知道，他告诉主人，河蚌虽然大得出奇，但它仅有 12 岁，正是朝气蓬勃的青年时期。于是，主人为使人们将来大饱眼福，为它又建设了一座新的别墅，更加关心它的成长。

在海洋捕捞方面，当发现某一海区鱼类的年龄低，说明这里捕捞量大，应该予以限制；如果鱼龄高，说明资源利用不足，应加大捕捞量。考古学

家、气象学家更关心从发掘的动物化石上做文章。他们从动物化石的轮纹、轮圈中，还可以了解远古时代某时期的气候和地壳变化等情况。

蛙族异类——奇特的海蛙

春夏是蛙类王国最热闹的季节，人们可以看到形形色色的蛙类。目前生活在地球上约有 2600 多种蛙，它们绝大多数生活在热带和亚热带潮湿多雨的淡水地区，而广阔的海洋是蛙类的禁区，因为蛙类光溜溜地裸露皮肤，身体表面又缺乏鳞片，又没有角质的体甲，这样它们就不能在含有高浓度盐分的海水中生活和养育子孙后代。

令人惊奇的是，在东南亚沿海和我国海南省沿海，却有一种世界上奇特的海蛙，它是迄今人们所知的惟一能在海水中生活的蛙。它体长 6 厘米-8 厘米，背面深绿色，有不规则的斑块，前后肢上也有横斑，趾间有蹼。雄蛙咽喉侧下有一对外声囊，能够鸣叫。

海蛙平时生活在沿海咸水或半咸水的海湾泥滩上，白天隐伏在泥沙洞里或红树林根须丛中，夜晚退潮后，钻出隐蔽地，在海滩上跳跳蹦蹦，十分活跃地捕食乱爬的小蟹，所以又得名食蟹蛙，也捕吃虾类、螺类和昆虫类等。

海蛙体内有特殊的生理机构，不但体内的水分不会向外渗透，反而海水里的水分还会通过皮肤渗入体内，使体内维持较高的渗透压，能耐受 2.8% 的含盐浓度，而一般蛙类在盐浓度超过 1% 的海水中就不能生存，所以海蛙能在海水里生活自如，自由自在。

海蛙在繁殖季节，常常因地制宜地在海水洼塘里产卵，直晒的阳光使海水洼塘温度升高到 40 以上。然而，海蛙的卵和蝌蚪都能忍受高温照晒，这在蛙类王国中也是绝无仅有的。不仅如此，蝌蚪的耐盐比海蛙还强，在含 80% 氯化钠的海水中生活 12 个小时后，死亡率只有 30%。

经动物地理学家研究，生活在我国海南岛的海蛙是其分布的最北地区，与生活在东南亚沿海的海蛙，原是一家人。但现在为什么两者相隔千里，而且海蛙是不能远离海岸的，只能生活在沿海 50 米以内的海滩上。那么，我国海南岛的海蛙是怎么来的呢？有些科学家认为，我国海南岛曾和雷州半岛大陆相连，也跟东南亚沿岸连成一体。海蛙沿着中南半岛海岸向北到海南岛一带活动觅食，后来，地壳变化，海水上升，海南岛孤立于大海之中，生活在海南岛沿海的海蛙，从此就与东南亚沿海的海蛙亲

兄弟隔洋相望南北分居。

穷凶极恶的水虎鱼

大白鲨素有食人者恶名，它有时非常迅速地咬杀水中的泳客或因船遇难而陷身海中的水手，但不论它多么残酷，也比不上南美洲内河的一种小鱼——水虎鱼。

水虎鱼俗称食人鱼，它的头占全身的比例很大，向后倾斜有厚骨。大圆眼睛有时血红，满嘴三角形的尖齿，像剃刀一样锐利。不管遇到任何动物只要张口一咬，就会咬下整齐的一块肉，大小有如一枚直径 2 公分半的硬币。

水虎鱼往往成群觅食，有时一群多达数百条，它们杀伤的速度十分惊人。1996 年 2 月，一辆公共汽车在马瑙斯市东面 200 千米的地方，从一个渡口滚下了水虎鱼经常出没的乌鲁布河。9 个小时后，拯救工作人员赶到现场，发现在这次意外事件中遇难的 38 名乘客中，多数已在水虎鱼利齿之下仅余枯骨。

尽管时常有这种情况出现，但很多专家都认为，一般人传说的水虎鱼对人类的危险未免过甚其辞。

促使水虎鱼袭击其它动物，可能不只是一种因

素，而是几种因素的结合，包括饥饿、水位低落及聚集在一个地区的同类太多。水虎鱼目光锐利，能用视觉、嗅觉及对水波震动的灵敏感觉觅食，闻到了血腥味，它会发狂，张开嘴，像剑一般地向血腥味的来源地点冲击，速度非常快，人类肉眼所能见到的，只是一闪而过的一团模糊黑影。

水虎鱼有胆量攻击比它大几倍的动物，如果水虎鱼攫食的对象是条大鱼，它先咬断大鱼的尾部，使其无法移动。吃的时候，每条水虎鱼在大鱼身上咬一口，用力向后一拉，扯下鱼肉，同时留出空位，让另一条水虎鱼进食，它们以快得无法相信的速度，瞬息便吃完捕获的食物。水虎鱼饥饿难忍时，连鸟类都难保安全，贴水面而飞的苍鹭、白鹭和野鸭，有时会突然消失于浪花与鲜血之中。

不过，水虎鱼也遭受报应：印第安人发现它的肉味鲜美，时常将一种毒藤皮捣碎，撒在水上，使其中毒，一次捉几十条，放在炽热的煤上烤炙，以饱口福。

水虎鱼伤人，一般是意外事故，或者因为人自己的疏忽。以塔巴佐斯河上游一位印第安酋长的遭遇为例。这位酋长杀了一只鸡，拿到湖边去洗干净，粗心大意把鸡的内脏扔下湖去。后来他又将自

己的双手放进水中来回摆动，想洗掉手上的血迹。水底下突然有东西向上一冲，跟着是他大叫一声，缩回双手——一个食指被整齐地咬掉。亲眼见到这件事的人士说：当地村民都很达观，认为要怪酋长自己不该把手放进水里，而不能怪水虎鱼咬掉他的手指。

暑夏闲暇玩斗鱼

动物世界不乏好斗者，风靡世界的斗牛、斗羊，家喻户晓的斗鸡、斗蟋蟀……可是，您看到过斗鱼吗？

在我国南方的一些溪河、池沼、沟渠和稻田里，生长着一种体长六七厘米，口小、嘴短、眼大、体色赤褐的斗鱼，它身上有十多条蓝绿色斑纹横带，犹如美国的星条旗，鲜艳夺目。因其生性倔强好斗，人们称它为斗鱼打架鱼，闽南和台湾则称之为丁斑鱼打铁被。人们利用它们好斗的习性，把它作为一种奇特的比赛项目，以此消闲寻趣。

用来参赛的斗鱼，都要经过多次筛选，挑选出体粗壮壮的雄鱼作选手，然后将其放在不透光的鱼缸一段时间，让它养成孤僻的习惯。比赛开始时，先将参赛的斗鱼放进较大的玻璃鱼缸。霎时，两条雄鱼犹如仇人狭路相逢，各不退让。双方张鳍鼓

鳃，昂首怒目，挺身攻击，你咬我的头，我咬你的嘴，或头对头顶撞，或嘴对嘴紧衔。时而左右追逐，时而上下翻滚。宛如游龙戏凤，水中芭蕾，水花四溅，令人眼花缭乱。鱼儿打斗如此激烈，无不使观者瞠目结舌。经过几个回合的打斗，两条鱼儿也许感到疲劳，各自把头探出水面吸氧。稍歇片刻，又继续接火激战。随着愈斗愈烈，胜负难解难分，围观者的兴趣也越来越浓，不时爆发出阵阵喝彩声。此情此景不亚于观看拳王争霸赛，紧张刺激，饶有奇趣。鱼的主人各自为自家的选手呐喊助威，当己方斗赢时则手舞足蹈，被咬伤时则捶手顿足。

说也奇怪，斗鱼在打斗过程中，会变色数次。最初，全身的体色由原来灰暗突然焕发出金属般的光泽。当它们搏斗得激烈时，体色会从灰绿变为紫色，再由紫色变为浅黑色。有趣的是，它们会被胜利冲昏头脑，连自己也认不得自己了。这时，假如拿来一面镜子置于透明鱼缸外，好斗的鱼儿见其身影如临大敌，鼓其红鳃，张其长鳍，变其鳞甲，舞其躯尾，犹如京剧舞台上的将军，舍命朝镜中的投影猛冲，它尽管接连碰壁却不能明白过来，结果以头破血流而告终。一场鏖战结束，往往以脱鳞、断

鳍、流血和两败俱伤而告终。其实，赛斗鱼的评判标准不在双方受伤轻重，而是看哪条鱼不想恋战而调头游离。一场精彩的斗鱼赛有时竟达一两个小时，比看世界杯足球赛还过瘾。

别看斗鱼在格斗中那么凶狠威猛，其实这可爱的小精灵也有七情六欲。每年春暖季节，斗鱼便开始了谈情说爱，雄斗鱼身上那翠绿与粉红相间的彩纹，像玉石般光彩夺目。那腹部宽阔的臀鳍，红里透黄，宛若腰间系上一条美丽的彩带。它在水的世界中悠悠漫游，寻觅情人。人们只知鸟类会筑巢产卵，却怎么也想不到斗鱼也有筑巢产卵的本领。负责垒巢的是雄斗鱼，筑巢的材料竟是雄斗鱼吐出的粘稠唾液，这简直令人不可思议。它们将安乐窝筑在沟壑边的水草丛中，偶有第三者插足，醋劲十足的雄鱼免不了与之殊死决斗。但婚后的斗鱼即使再和睦也是短暂的，那爱情的结晶就在雄鱼气泡里孵化，它倾注对孺鱼的爱，仿佛要借此洗刷休妻的罪过，而失去母爱的小斗鱼也潜移默化向父辈学到了倔犟好斗的个性。斗鱼在污水中也能生活，它们喜欢吞食孑孓、蚊蝇，堪称保护环境的卫士和消灭病虫害的能手。常言荷花出污泥而不染，斗鱼不正是具有这种品格吗？

我童年时代，每逢暑假，总喜欢邀一帮小伙伴提着玻璃罐到溪沟水畔觅捉斗鱼。抓斗鱼挺有趣，由于斗鱼的巢是一个个带粘液、不易漂散的小气泡堆集而成的，人们在找到它们的居住区后，习惯用手指插进气泡轻微抖动，同时用舌头与上颚发出笃、笃、笃……的声音。过一会，斗鱼闻声误为同伴在召唤，或以为有敌情，便会循声应召游来。这时就要迅捷出手，通常用双手并拢捕捞，或以网兜捕捉。回家后把善斗、漂亮的雄斗鱼放在闭光的鱼缸里单独放养，供给饭粒或死苍蝇等饭菜，经过一段时间的调养，便可让它出征了。养鱼打斗逗趣起源何时虽然无从考证，但我想这最早应是儿童游戏，童心未泯的大人兴趣尤浓。近阅清代园艺专著《花镜》一书，得知古代皇家贵族鲜见斗鱼之趣，有人为达到某种目的，就携带斗鱼赠送讨好太监。可见，这小宠物竟成取宠得荣的阶梯。如今，抓、养、赛斗鱼成为一种休闲娱乐活动，离退休老人把养这种消闲宠物作为独特的养心疗法。小小斗鱼给人们的生活增添了欢乐和雅趣。

控制意志来发电你行吗

世界上第一个电池是伏打电池，据说伏打本人把伏打电池叫人造电器官，因为它是模仿电鳗的电

器官而设计出来的。在热带的海洋里，像电鳗这样会放电的鱼还有电鲰、电鲀、象鼻鱼。它们放电产生的电压高得惊人，能把周围的虾等小动物立即击毙。

电鱼为什么能放电呢？就拿电鲰来说吧，原来在电鲰身体内部有特殊的发电构造，它的胸部腹面两侧，各有一个肾脏形、蜂窝状的发电机。这两个发电机是各由一块肌肉纤维组织组成的电板重迭而成的六角形柱状管。在这些电板之间充满着胶质状物质，起绝缘作用。每一块电板的一面有神经末梢联系着，这一面为负电极，另一面为正电极。当鱼的大脑神经受了电激兴奋时，这两个发电机就能把神经变为电能，放出电来。

电鱼体内的发电机不但可以用来防敌和捕猎，还可以进行导航。有趣的是，电鱼还能根据自己的意志，控制放电的时间和强度；能根据自己的意志来控制自身发电机的电压。然而目前人类改变电压是通过变压器来实现的，在这方面，人们是否从中找到了某种借鉴呢？还有，电鱼有发射无线电波和接受无线电波的奇特功能，基本原理同雷达十分相似。一旦人类全部揭开了这里面的奥秘，无线电通信设备就可能改进得小巧玲珑，长期未能解决的水

下长距离无线电通信问题，也将得以解决。

丽鲷口中生孩子

生活在海洋中的丽鲷，性喜群游，属中层暖水性鱼类，当水温处于 20 以上时，便促使它性腺成熟。此时雄性丽鲷即离群过着独游生活，并潜入海底用自己的嘴巴挖取泥沙，营造坑状的洞房。待洞房建造完成以后，日夜坚守在洞房周围，加强护游巡逻，绝对不允许其它任何鱼类靠近和入侵。

此时，雄性丽鲷非常兴奋地筹备做新郎，全身开始披上红袍，特别是头部的化妆特别鲜艳动人，这是为了引诱雌性丽鲷来成婚。随后雌雄丽鲷相互追逐嬉戏玩游，雌雄丽鲷进入洞房，亲热拥抱，完成了婚礼大事。

洞房中，雌雄丽鲷先是文雅往来，情投意合，然而一旦发情，便一反常态，情绪冲动，雌性丽鲷开始产卵，并将自己的卵子吸入口中，与此同时雄性丽鲷也即刻排出精子，配合巧妙的雌性丽鲷马上把它吸入口中，使精卵在雌性丽鲷的口中结合。

丽鲷从受精到孵化的全过程，大约需要 10~12 天时间，整个孵化过程均在雌性丽鲷的口腔内进行的。当仔鱼孵化出来以后，仍在雌性丽鲷的口腔内护养。在护养仔鱼期间，如遇适宜的环境水温，雌

性丽鲷就会张口吐出仔鱼，让它从母亲身旁嬉玩；若遇到周围环境突然发生变化或受惊动，爱子如命的雌性丽鲷又赶快张口吸仔鱼入内，立即远游他方。雌丽鲷日夜操劳，一直坚持到幼小丽鲷长大能独立生活为止，这才放心，让其自由而去。此种爱子之情，世上难寻。

海中小坦克——海龟趣谈

黄昏时分，在法属圭亚那的亚利马波海滩上出现了一些蓝色的金属般的影子，一只只庞然大物正缓慢地离开大海游上岸来，它们一只接一只，一夜可达上千只。这正是雌海龟结束洋际航行到 20 年前它们出生地的海滩产卵的时刻。

从阳春三月到七月，这些巨龟纷纷到达大西洋的亚利马波海滩附近的莱萨特海滩，那里是世界上海龟的主要产卵地之一。

海中小坦克

法国爬行学家雅克·弗雷泰正在圭亚那期待着海龟的到来。20 年来一直在研究这种海洋爬行动物，他相信他将揭示海龟的许多奥秘，因为这种动物甚至比加拉帕戈斯巨龟还要大。它的 4 厘米厚的龟壳不单是一个骨质外壳，它还是一张由数千个几

何骨质小结、关节和脂肪组织外衣组成的七巧图，它使得海龟能潜入深海中和冷水中航行。海龟身上突出的是那不缩回的大脑袋和尾巴。一般海龟的体重在 400 公斤左右，最大的海龟体重将近 1 吨。它的肺处于一种密封和不变形状态。

海龟吃鱼、甲壳类动物、软体动物、海绵、瓶状体植物、海藻以及其它海洋植物，它的消化器官决定了它的胃口很大。但它们的基本食物是水母，它们往往狼吞虎咽地吃水母。一只成年海龟在 10 小时之内能捕捉到 50 只大水母，从这些水母身上海龟可以获得 200 升水和 8 至 10 千克蛋白质。对于如此健壮的动物来说，这似乎少了点。

生活是一个谜

很少有人了解它的生活，它的生活现在仍是一个谜。在短短几周之内，它几乎可以在大海里游数千米，时速为 40 千米，每隔 4.9 分钟出水面换气一次，在水中每 10 分钟可下降 60 米。这就出现了巨大的谜团之一：它最多能下降到 1200 米的海洋深处，它是如何下沉的？至今人们仍不知道它的如此勇敢的行为是靠什么来维持必不可少的呼吸换气的。

尽管有时海龟成群结队地追逐着鱼群和水母漫游，但在正常情况下他们总是一个个孤独地游荡。只是在水面交配时，它们才与同类保持关系。

从这里开始，有关海龟的生活都是谜团。它们进入成年期确实需要 15 年至 20 年的时间吗？它们的寿命有多长？是一雄一雌单配性的，还是一雄多雌多配性的？在其漫长的航程中它们靠什么导航？海龟的导航方法可能与鲸相似：靠测量海洋深处磁场的变化。

危机四伏

在满月的夜晚，海龟浮出水面，来到岸上，用半小时至 1 小时的时间寻找产卵的合适地方。它们一旦选中地方，就用前脚疯狂地挖起坑来，然后转过身来。把后脚弯曲形成勺状以便取出沙土。结果，一个 80 厘米深、25 厘米宽的坑就挖成了，在它的深处有一个孵蛋的房间，在那里存放着海龟蛋。一切完毕后，它们用密实的沙土填好坑并涂掉表面的轮廓痕迹和掩盖好进出口，返回大海。

如果温度达到大约 32 摄氏度，孵蛋过程持续 50 天至 60 天。如果温度约 26.5 摄氏度，这一过程需 84 天至 90 天。很多海龟蛋在巢穴里就被人为地破坏

或被鼯鼠所破坏，甚至当其它雌海龟筑巢时，毁掉了先前雌海龟的蛋。攻击幼年的海龟的动物有秃鹫、乌龟、草鹫、大军舰鸟、浣熊、狗、蜥蜴和螃蟹。对于海龟来说，海洋里也埋伏着各种各样的危险。

在上个世纪 60 年代，海龟的巢穴被洗劫一空，人们捕捉成年海龟来饱口福，海龟蛋被卖到苏里南，再从那里出口到远东，龟壳和制成标本的动物被卖给旅游者。

保护工作见成效

但是，自 1977 年以来，弗雷泰的紧张工作取得了成效，他得到了当地和遍布世界的志愿者的支持，他们在海龟产卵期在海滩上巡逻，减少了上述破坏活动。这样，还可数出重新回到海滩的海龟的数量。海龟头上印有因受激素活化作用而形成的粉红色斑，人人很容易辨认。我们知道，1985 年有 11.5 万只雌海龟，现在只剩下 3.5 万只，其中 1.7 万只在于法属圭亚那。但这些结果是真实的吗？当一些研究者论证海龟所受到的威胁最小、它们数量在迅速增长的时候，另外一些研究者则认为海龟在消失。因此，两方面的人都在为研究和保护海龟忙碌着。幸

运的是，由于有 PIT 技术(海龟性别识别技术。把小发射机应答器插入海龟的皮下就能知道其性别)，方便了雌海龟的辨认。一种间谍卫星可以跟踪海龟迁移的路线。最后，每只海龟遗传基因的确证，将使人们对它的种群和繁殖比率有更多的了解。15 年来，在苏里南和法属圭亚那交界的比尔亨群岛，人们一直在研究它的产卵。人们已知道，在热带和亚热带地区，海龟每两年产卵一次，在北半球产卵期从 3 月持续到 7 月，在南半球从 11 月持续到来年 2 月。

最大的危险是在太平洋和大西洋对金枪鱼的远洋捕捞，特别是在墨西哥湾、西非和亚洲对虾的诱捕，造成了数以千计的海龟死亡。很多渔民已使用了 TED 装置(把海龟排除在外的装置)，这种装置就是张开鱼网的下开口，让像海豚和海龟这样的大型海生动物逃走。但是也有一些渔民宁可不使用这种装置，他们希望从已死亡的海洋动物身上捞取好处。最后，还有另外一个大敌正在大量杀害海龟：人们往大海里扔的塑料袋。海龟把塑料袋同水母相混淆，吞下后因窒息而死亡。

龙虾迷途知返靠什么

许多动物利用地球磁场来导航和定位，例如蜜

蜂、信鸽、海龟、彩虹鲭鱼、鲑鱼、蝶螈等。动物也可以利用地磁场信息来归家或迁徙。而磁场感应大致分为两种：简单罗盘和地磁地图。前者就是用来判辨东西南北用的，后者则利用地磁磁偏角和磁场强度在地球各地理区域的差异而核准定位以得知其位置。研究动物磁场感应是个老题目，可是困难度颇高，所以迄今仍是动物最难解的感官之谜。许多动物也只有在活动时才表现出磁场感应之行为，使实验设计颇具挑战性。

眼斑龙虾(Panulirusargus)如果不是上了美国人的餐桌，就是潜藏在墨西哥湾和加勒比海温和的海域，进行季节性迁徙，最远可达 200 千米。美国北卡罗莱纳大学的隆赫曼等人在几年前在海底利用磁线圈所作的实验显示龙虾能在漆黑而无水流线索的海底利用磁场罗盘感走动。

隆赫曼的实验显示，当龙虾放在被捕处 12 至 37 千米远的地方，在运送过程中，它们的视觉和嗅觉线索都被除去，然而在释放后它们总是朝被捕的方向前进。就算在运送过程中利用磁铁来干扰其地磁罗盘感，它们还是不会迷路。因此龙虾显然是有地磁地图感。

最后隆赫曼在同一个地点利用改变磁偏角和磁

场强度来转换地磁位置，结果龙虾正如预期的那样——利用地磁地图来判断位置。之前发现有地磁地图感的动物都是脊椎动物如鸟、海龟和蝶螈，而无脊椎动物的地磁地图感还是首次发现。

鱼光奇观

海洋里的鱼类，有很多能发出亮光。一般来说，能发光的鱼类多居于深海，浅海里的鱼类能发光的比较少。

鱼类是依靠身体上的发光器官发光的。这些发光器官的构造很巧妙，有的具有透镜、反射镜和滤光镜的作用，会折射光线；有的器官内的腺细胞，会分泌出发光的物质。

还有些鱼是因为鱼体上附有共栖性的发光细菌，这些发光细菌在新陈代谢过程中会发出亮光。鱼体上发光器官的大小、数目、形状和位置，因鱼的种类而各有不同。大多数鱼类的发光器官是分布在腹部两侧，但也有生长在眼缘下方、背侧、尾部或触须末端的。

有探照灯的鱼

一支在加勒比海从事科研工作的考察队，发现了一种极为罕见的鱼，在它的两只眼睛之间有一种

能发光的特殊器官。至今，这种鱼只在 1907 年时在牙买加沿岸附近被捕获过，那时当地的渔民把它叫作有探照灯的鱼。

科学家已查明，这种奇特的鱼生活在海洋 170 多米的深处，它的光源是一种特殊的能发光的细菌，借助其探照灯这种鱼能照亮其前方近 15 米远。

灿烂美丽的月亮鱼

如果你有机会站在南美洲沿海岸遥望夜海，那么将会看到海面有许许多多圆圆的月亮般的鱼，这就是月亮鱼。

月亮鱼个体不太大，每条约重 500 克左右，其肉肥厚丰满，它的身体几乎呈圆形，鱼体的一边，体色银亮，并能放射出灿烂的珍珠光彩。由于它的头部隆起，眼睛很大，很像一只俯视的马头，因此也有马头鱼别称。

迷惑对方的闪光鱼

闪光鱼只有几厘米长，它在水里发光时，你可以凭借其光亮看清手表上的时间。鱼类专家们发现，它们是用头灯发光的，在它们的两眼下有一粒发出青光的肉粒，这是闪光鱼用头探测异物、捕食

食物，并与同类沟通的器官。一群闪光鱼聚在一起时，人们从老远就能看见它们。

闪光鱼主要生活在红海西部和印度尼西亚东海岸。它们白天住在礁洞深海处，晚上就沿着海床觅食嬉戏。它们头上的闪光灯每分钟可闪光 75 次，遇到同类时闪光频率会发生变化，受到追逐时，也有特定的闪动频率，用以迷惑对方。

光怪陆离的五彩鱼光

不同的鱼会发出不同颜色的亮光，同一类的鱼也会发出不同颜色的光。生活在深海里的鮫鱈鱼，背鳍第一条鳍的末端有一个发光器官，能发出红、蓝、白三种颜色的光，像一盏小灯笼。它的腹部有两列发光器，上列发出红色、蓝色和紫色的光，下列发出红色和橘黄色的光。

生活在深海里的角鲨，能够发出一种灿烂的浅绿色光亮。太平洋西岸的浅海里，有一种属于蟾鱼科的集群性小鱼，它的身体两侧各生有大约 300 个发光器能发出奇异的光彩。在昂琉群岛和新加坡岛附近的海里，有一种小宝钰鱼，它的发光器官分布在消化道周围，由于鱼鳔的反射，这种鱼就像看不到钨丝的乳白电灯。

马来亚浅海有一种灯鲈鱼，能发出白中带绿的亮光，很像月光反射在波浪上；此处的另一种灯眼鱼，能发出星状的光亮，看起来好象落在水里的星星。

鱼类所发出的光是没有热量的，是冷光，也叫动物光。它们发光的目的各不相同。鮫鱈鱼发光是为了招引异性；松球鱼遇敌侵扰时，会发出光幕，用来迷惑敌人，吓唬敌人，警告同类。更多鱼类的发光，是为了照明，以便在漆黑的海水深处寻觅食物。

种类繁多的中国海鱼

鱼类是脊椎动物中最为低级的一个类群。在我国海域里，目前已记录到海洋鱼类 3023 种，其中软骨鱼类 237 种、硬骨鱼类 2786 种，约占我国全部海洋生物种类的 1/7 左右。因此，海洋鱼类构成了我国海洋水产品的重要基础。

会爬树的鱼

鱼类在水中生活的主要呼吸器官是鳃。鱼儿离开水，鳃丝干燥，彼此粘接，停止呼吸，生命也就停止了。然而，在我国沿海生活着一种能够适应两栖生活的弹涂鱼。

弹涂鱼体长 10 厘米左右，略侧扁，两眼在头部上方，似蛙眼，视野开阔。它的鳃腔很大，鳃盖密封，能贮存大量空气。腔内表皮布满血管网，起呼吸作用。它的皮肤亦布满血管，血液通过极薄的皮肤，能够直接与空气进行气体交换。其尾鳍在水中除起鳍的作用外，还是一种辅助呼吸器官。这些独特的生理现象使它们能够离开水，较长时间在空气中生活此外，弹涂鱼的左右两个腹鳍合并成吸盘状，能吸附于其它物体上。发达的胸鳍呈臂状，很像高等动物的附肢。遇到敌害时，它的行动速度比人走路还要快。生活在热带地区的弹涂鱼，在低潮时为了捕捉食物，常在海滩上跳来跳去，更喜欢爬到红树的根上面捕捉昆虫吃。因此，人们称之为会爬树的鱼。

神奇的魔鬼鱼

魔鬼鱼是一种庞大的热带鱼类，学名叫前口蝠鲼。它的个头和力气常使潜水员害怕，因为只要它发起怒来，只需用它那强有力的双翅一拍，就会碰断人的骨头，致人于死地。所以人们叫它魔鬼鱼。有的时候蝠鲼用它的头鳍把自己挂在小船的锚链上，拖着小船飞快地在海上跑来跑去，使渔民误以

为这是魔鬼在作怪，实际上是蝠鲞的恶作剧。

魔鬼鱼喜欢成群游泳，有时潜栖海底，有时雌雄成双成对升至海面。在繁殖季节，蝠鲞有时用双鳍拍击水面，跃起腾空，能跃出水面，在离水一人多高的上空滑翔，落水时，声响犹如打炮，波及数里，非常壮观。

蝠鲞看上去令人生畏，其实它是很温和的，仅以甲壳动物或成群的小鱼小虾为食。在它的头上长着两只肉足，是它的头鳍，头鳍翻着向前突出，可以自由转动，蝠鲞就是用这对头鳍来驱赶食物，并把食物拨入口内吞食。

能发电和发射电波的鱼

在鱼类王国里有一类是会发电的或会发射无线电波的电鱼，它们猎食和御敌的方法是十分巧妙的。

在浩瀚的海洋里生活着会发电的电鳐，它的发声器是由鳃部肌肉变异而来的。在头部的后部和肩部胸鳍内测，左右各有一个卵圆形的蜂窝状的大发声器。每个发电器官最基本结构是一块块小板——电板(纤维组织)，约 40 个电板上下重迭起来，形成一个个六角形的柱状管，每侧有 600 个管状物，称为电函管。其内充填有胶质物，故肉眼观察为半透

明的乳白色，与周围粉红色肌肉显然不同。每块电板具有神经末梢的一面为负极，另一面为正极，电流方向由腹方向背方，放电量 70 伏特 ~ 80 伏特，有时能达到 100 伏特，每秒放电 150 次。人们解剖电鳐时，发现其胃内完整的鳗鱼、比目鱼和鲑鱼，这是电鳐放电把活动力强的鱼击昏然后吞食之。因此，电鳐有海底电击手之称。

除电鳐外，刺鳐、星鳐、何氏鳐、中国团扇鳐等均具有较弱的发电器官。瞻星鱼发电器位于眼后，呈卵圆形，发电量可达 50 伏特。

会发声的鱼

一般人都以为鱼类全是哑巴，显然这是不对的。许多鱼类会发出各种令人惊奇的声音。例如：康吉鳗会发出吠音；电鳐的叫声犹如猫怒；箱鲀能发出犬叫声；魴鮃的叫声有时像猪叫，有时像呻吟，有时像鼾声；海马会发出打鼓似的单调音。石首鱼类以善叫而闻名，其声音像辗轧声、打鼓声、蜂雀的飞翔声、猫叫声和呼哨声，其叫声在生殖期间特别常见，目的是为了集群。

海豹的身体不大，仅有 1.5 米 ~ 2.0 米长，最大的个体重 150 公斤，雌兽略小，重约 120 公斤。

在自然条件下，海豹有时在海里游荡，有时上岸休息。上岸时多选择海水涨潮能淹没的内湾沙洲和岸边的岩礁。例如，在我国的辽宁盘山河口及山东庙岛群岛等地都屡见有大群海豹出没。海豹的潜水本领很高，一般可潜到 100 米左右，在水深的海域还可潜到 300 米，在水下可持续 23 分钟。它的游泳速度也很快，一般可达每小时 27 公里。海豹主要捕食各种鱼类和头足类，有时也吃甲壳类。它的食量很大，一头 60 公斤~70 公斤重的海豹，一天要吃 7 公斤~8 公斤鱼。

鱼类发出的声音多数是由骨骼摩擦、鱼鳔收缩引起的，还有的是靠呼吸或肛门排气等发出种种不同声音。有经验的渔民，能够根据鱼类所发出声音的大小来判断鱼群数量的大小，以便下网捕鱼。

海中霸王——鲨鱼

在浩瀚的海洋里，被称为海中霸王的鲨鱼遍布世界各大洋，在中国海就有 70 多种(全世界约有 350 种)。大部分鲨鱼对人类有利而无害，只有 30 多种鲨鱼会无缘无故地袭击人类和船只。鲨鱼的确有吃人的恶名，但并非所有的鲨鱼都吃人。

鲨鱼的鼻孔位于头部腹面口的前方，有的具有

口鼻沟，连接在鼻口隅之间，嗅囊的褶皱增加了与外界环境的接触面积。有人测定，1米长的鲨鱼的嗅膜总面积可达4842平方厘米，因此鲨鱼的嗅觉非常灵敏在几公里之外它就能闻到血腥味，海中的动物一旦受伤，往往会受到鲨鱼的袭击而丧生。

鲨鱼一般只吃活食，有时也吃腐肉，食物以鱼类为主。有人在鼬鲨胃中发现了海豚、水禽、海龟、蟹和各种鱼类等；在噬人鲨胃中曾取出一头非常大的海狮；双髻鲨的食物是鱼和蟹；护士鲨、星鲨的饵料以小鱼、贝类、甲壳类为主。

鲨鱼在寻找食物时，通常一条或几条在水中游弋，一旦发现目标就会快速出击吞食之。特别是在轮船或飞机失事有大量食饵落水时，它们群集而至，处于兴奋狂乱状态的鲨鱼几乎要吃掉所遇到的一切，甚至为争食而相互残杀。

鲨鱼属于软骨鱼类，身上没有鱼鳔，调节沉浮主要靠它很大的肝脏。例如，在南半球发现的一条3.5米长的大白鲨，其肝脏重量达30公斤。科学家们的研究表明，鲨鱼的肝脏依靠比一般甘油三酸酯轻得多的二酰基甘油醚的增减来调节浮力。

鲨鱼虽然凶猛，面目可憎，但全身都是宝，是重要的经济鱼类。鲨鱼的肝脏特别大，富含维生素

A、D，是制作鱼肝油的重要原料；鲨鱼皮可以制革，其鳍即是海味珍品——鱼翅。鲨鱼还可作药用。据科学家研究发现鲨鱼极少患癌症，即使把最可怕的癌细胞移植到鲨鱼体内，鲨鱼仍安然无恙。因为它的细胞会分泌一种物质，这种物质不仅能抑制癌物质，而且还能使癌物质逆转。

海中鸳鸯——蝴蝶鱼

当人们见到陆地上飞舞的蝴蝶时会赞声不绝，而蝴蝶鱼的美名，就是因为这种鱼犹如美丽的蝴蝶。人们若要在珊瑚礁鱼类中选美的话，那么最富绚丽色彩和引人遐思的当首推蝴蝶鱼了。

蝴蝶鱼俗称热带鱼，是近海暖水性小型珊瑚礁鱼类，最大的可超过 30 厘米，如细纹蝴蝶鱼。蝴蝶鱼身体侧扁适宜在珊瑚丛中来回穿梭，它们能迅速而敏捷地消逝在珊瑚枝或岩石缝隙里。蝴蝶鱼吻长口小，适宜伸进珊瑚洞穴去捕捉无脊椎动物。

蝴蝶鱼生活在五光十色的珊瑚礁礁盘中，具有一系列适应环境的本领其艳丽的体色可随周围环境的变化而改变。蝴蝶鱼的体表有大量色素细胞在神经系统的控制下，可以展开或收缩，从而使体表呈现不同的色彩。通常一尾蝴蝶鱼改变一次体色要几

分钟，而有的仅需几秒钟。

许多蝴蝶鱼有极巧妙的伪装，它们常把自己真正的眼睛藏在穿过头部的黑色条纹之中，而在尾柄处或背鳍后留有一个非常醒目的伪眼，常使捕食者误认为是其头部而受到迷惑。当敌害向其伪眼袭击时，蝴蝶鱼剑鳍疾摆，逃之夭夭。

蝴蝶鱼对爱情忠贞专一，大部分都成双入对，好似陆生鸳鸯，它们成双成对在珊瑚礁中游弋、戏耍，总是形影不离。当一尾进行摄食时，另一尾就其周围警戒。蝴蝶鱼由于体色艳丽，深受我国观赏鱼爱好者的青睐。它们在沿海各地的水族馆中被大量饲养。

会发光的鱼

在海洋世界里，无论是广袤无际的海面，还是万米深渊的海底都生活着形形色色、光怪陆离的发光生物，宛如一座奇妙的海底龙宫，整夜鱼灯虾火通明。正是它们给没有阳光的深海和黑夜笼罩的海面带来光明。事实上，在黑暗层至少有 44% 的鱼类具备自身发光的本领，以便在长夜里能够看见其它物体，方便捕食，寻找同伴和配偶。有些鱼类发光，例如我国东南沿海的带鱼和龙头鱼是由身上附

着的发光细菌所发出的光，而更多的鱼类发光则是由鱼本身的发光器官所发出的光。

烛光鱼其腹部和腹侧有多行发光器，犹如一排排的蜡烛，故名烛光鱼。深海的光头鱼头部背面扁平，被一对很大的发光器所覆盖，该大型发光器可能就起视觉的作用。

鱼类发光是由一种特殊酶的催化作用而引起的生化反应。发光的萤光素受到萤光酶的催化作用，萤光素吸收能量，变成氧化萤光素，释放出光子而发出光来。这是化学发光的特殊例子，即只发光不发热。有的鱼能发射白光和蓝光，另一些鱼能发射红、黄、绿和鬼火般的微光，还有些鱼能同时发出几种不同颜色的光，例如，深海的一种鱼具有大的发光颊器官，能发出蓝光和淡红光，而遍布全身的其他微小发光点则发出黄光。

鱼类发光的生物学意义有四点：一是诱捕食物，二是吸引异性，三是种群联系，四是迷惑敌人。

形态奇特的翻车鱼

翻车鱼长得很离奇，它体短而侧扁，背鳍和臀鳍相对而且很高，尾鳍很短，看上去好象被人用刀

切去一样。因此，它的普通名称也叫头鱼。

翻车鱼游泳速度缓慢。它生活在热带海中，身体周围常常附着许多发光动物。它一游动，身上的发光动物便会发出明亮的光，远远看去像一轮明月，故又有月亮鱼之美名。翻车鱼这种头重脚轻的体型很适宜潜水，它常常潜到深海捕捉深海鱼虾为食。

翻车鱼既笨拙又不善游泳，常常被海洋中其它鱼类、海兽吃掉。而它不致灭绝的原因是所具有的强大的生殖力，一条雌鱼一次可产三亿个卵，在海洋中堪称是最会生孩子的鱼妈妈了。

翻车鱼遍布世界各大洋，我国沿海有三种翻车鱼，即翻车鱼、黄尾翻车鱼、矛尾翻车鱼。

珊瑚鱼的色彩与求生的伪装

美丽的珊瑚礁吸引着众多的海洋动物竞相在这里落户。据科学家们估计，一个珊瑚礁可以养育四百种鱼类。在弱肉强食的复杂海洋环境中，珊瑚鱼的变色与伪装，目的是为了使自己的体色与周围环境相似，达到与周围物体乱真的地步，在亿万种生物的顽强竞争中，赢得了自己生存的一席之地。

刺盖鱼俗称神仙鱼，是珊瑚鱼中最华丽的鱼。

因为它们生活在比蝴蝶鱼更深而且较暗的环境中，故需展现出更加鲜明的色彩。它们中的许多鱼，在幼鱼的变态发育过程中，幼鱼与成鱼形态和色彩截然不同，同一种鱼往往容易被误认为是两种鱼。

甲尻鱼的身体呈土黄色，体侧有八条具有黑色边缘的蓝紫色横带，好似陆生之斑马，俗称斑马鱼。另一种神仙鱼，身上的花纹好似小虫蛀成，黑色粗纹把眼睛巧妙伪装起来，若不仔细看，很难发现它是一条鱼。

石斑鱼不喜欢远游，它们喜欢栖息在珊瑚礁的岩洞或珊瑚枝头下面。它们是化妆高手，可以有八种体色变化，往往顷刻之间便可判若两鱼。它们具有与环境相配合的斑点和彩带，在洞隙中静观动静，遇有可食之物，便迅游而出捕捉之。

淡抹粉装的粗皮鲷，它们大都以海藻为生，体色与海藻颜色相似，身体的尾柄处长着一块突起的骨状物，像把手术刀，这是它们求生的武器，常用其尾鞭挞敌人，使敌害受到严重创伤。

在珊瑚礁的海藻丛中常生活着一种躄鱼，它形成保护色和拟态，其体色和体态都与周围的海藻色相似，将身体全部隐藏在海藻丛中，只露出由第一背鳍演变成的吻触手，触手端部长穗状，形似钓

饵，用以引诱小鱼小虾。

有美就有丑，在珊瑚礁中有一种看了令人生畏的玫瑰毒鲉，其长相丑陋，体色灰暗，间有红色斑点。它常隐伏于珊瑚礁或海藻丛中，活像海底的一块礁石或一团海藻，小鱼小虾游近身边，被其背棘、头棘刺中，便会立即死亡，成为其果腹之物。它是最剧毒的毒鲉，人被其刺伤，若不及时抢救，4个小时之内亦会死亡。

生活在海藻丛中的叶海马，身上长有各种类似海藻的叶片状突起，若不仔细观察，你还会认为这是一片海藻呢！

生活在热带红树林之间的蝙蝠鱼，往往像一片红树叶，常懒洋洋地在水中漂浮或装死，人们误以为是一片红树叶，但只要你一动它，它便迅速地游走了。

在礁盘上的小丑鱼，常与大海葵共栖，色彩艳丽的小丑鱼常外出引来其它小鱼小虾，这些小鱼小虾被大海葵触手中的刺细胞刺中便被麻痹，进而被卷入口中吞食。一旦遇险，小丑鱼便钻入大海葵的触手丛中，成为理想的防空洞而受到保护。

鱼游泳时为什么背部向上

为什么鱼在游泳时总是背部向上，而不是肚子

朝上呢？你也许会说：因为它知道太阳在上方呗。可上方是什么方向？深水中的鱼根本见不到阳光，这又怎么来解释呢？

科学家们曾在水族箱里做过试验：让光线仅从水箱的两侧射入，而不让光线从上面透入，结果发现鱼会斜着身子游泳，测一下角度，倾斜与垂直方向成的 45 度。为什么它不把背朝上或完全朝向光源呢？原来上部的光被遮挡住，鱼认为有光的侧面是太阳的方向，就试图以背对着太阳；但同时还有另一个因素阻止它偏斜，就是重力在起作用。鱼类的平衡器官——耳石，对地球的重力做出反应，在平时，由于太阳和重力两种作用的结果，鱼类始终保持背部向上、肚子向下的姿势，这是鱼类对太阳光的背光反应和对地心引力的趋性，若切除鱼内耳中的耳石，也就消除了地心引力的效应：那么，如果光从左面来，鱼就背对着左面，光从下面射进来。鱼竟然会肚子向上翻倒过来游泳。所以，鱼是凭借光和重的双重趋性作用来控制身体平衡的。

海洋生物老寿星红海胆可生存两百年

近日，一项研究结果表明，红海胆生长非常缓慢，其寿命比原先人们以为的 7 年~15 年长得多，竟然是 200 年左右。这是美国俄勒冈大学和英国利

物浦劳伦斯实验室研究小组作出的结论。

在太平洋浅水区发现的红海胆原来是地球上最长寿的生物之一，全身长满刺的海胆可以生存 200 年以上，而且不会出现任何老年疾病的症状。海胆专吃海洋植物，并利用自己身上的刺来防止海洋天敌的侵袭。俄勒冈大学的托马斯·艾伯特博士指出，没有一种生物能永久生存，但是海胆似乎能长生不老。

很久以前海胆曾被认为是海洋的祸患，因为它们吃海藻，人们认为它们是海洋生态系统衰退的原因之一，因此试图消灭它们。直到 20 世纪 70 年代才重新认识到海胆的价值，美国开始将海胆出售给日本。日本人将海胆的生殖器官视作珍馐佳肴，这使海胆的价格猛涨，因此到 20 世纪 90 年代海胆已成为美国加州最昂贵的海洋水产品之一。

最新的研究能根据海胆体内的碳-14 来评估其生长速度。加拿大沿海在温哥华岛与大陆之间水域曾发现过最大和最长寿的海胆，其直径达到 19 厘米，根据艾伯特博士及其同事的计算，它们的年龄已经超过了 200 岁。它们会因受到海洋凶猛动物的袭击、各种疾病或落入渔民的渔网而丧生，但是它们却很少出现年龄增长的变化。

鱼类的五官

鱼的眼睛

从鱼的眼睛和体长的比例来看，鱼眼比其它动物眼睛显得大。那么，鱼的眼睛构造又如何呢？我们可以拿照相机来说明。鱼眼的水晶体相当于照相机的镜头，而眼内视网膜则相当于感光胶卷，物体光线通过水晶体成像于视网膜上而产生视觉。

有的鱼眼睛很小，甚至消失，也有的鱼眼大如望远镜。鱼眼的大小和它日常所接触的光线很有关系。生活于水的上层或中层的鱼，它们都有正常的眼睛，如鲤鱼、鲫鱼、黄鱼等鱼类，而生活在 300 ~ 1500 米深处的鱼类，因这里的光线极弱，一般眼睛都比较大。大眼鲷鱼就是一例。如果深度再增加，光线根本射不到，那么它的眼睛即使有的话，也用不上了。所以它的眼睛就变得很小，甚至全部退化。

人类眼睛的水晶体是扁圆形，可以看到远处的东西。而鱼眼的水晶体是圆球形，只能看见较近的东西，所以它们都是近视眼。就算鱼类有扁圆形的水晶体，也不能看到较长距离。因为人眼的水晶体有弹性，它的表面曲度是可以调节的。当我们看远

处的东西时，水晶体就变得扁平些；看近处的东西时，水晶体就变得浑圆些。可是鱼类的水晶体却是固定的球形，其弧度不能调节。

在美洲淡水湖泊里有一种四眼鱼，顾名思义，好象它有四只眼睛，其实它也只有两个眼球，不过因为构造奇特，所以在外表上和功用上都已相当于四只眼睛了。每个水晶体的前面有一片横膜，把原来的一个瞳孔分成上下两个，上面的瞳孔适合于在空中看，下面的瞳孔适合于在水里看。平时，四眼鱼总是在水面上游动，两只眼睛一半露在水面，这样，它不但可以看到水面上的东西，还可以发现掠过水面的昆虫，然后捕捉充饥。

鱼类的眼睛是不是和人的眼睛一样能感觉到颜色，这是一个生物学家们长期争论的问题。下面先看一个有趣的试验。

如果先把比目鱼放在蓝色背景的水池中饲养 6 个星期，然后再把它移到另一个水池。而这个池子底部一半是蓝色，一半是绿色。结果发现，这种鱼有 88% 的时间逗留在蓝色的半边，相反，如果把比目鱼再放在绿色底色的水池里 6 个星期，那么即使再放到另一个有蓝、绿底色的池子里，它也会有 85% 的时间在绿色那一边。这说明比目鱼能区别

蓝色与绿色，而且能对新环境进行选择，同时受到过去习惯的影响。

有人对鲑鱼识色进行了训练。发现鲑鱼也有辨别颜色的能力。

鱼的耳朵

鱼有耳朵，很多人没有注意到。确切地说鱼有内耳，没有中耳、外耳，鱼的内耳在头骨里，只有打开头骨才能看到，鱼耳的功能和人类一样，一是收听声音，二是维持身体平衡。

英国鱼类学家克利特尔博士发现，每当投放饵料时，同时摇铃，铃声一响，果然不少红鲮鱼便云集而来，等待喂食。

鱼类耳朵的构造，要比高等脊推动物简单。它可分为两部分：鱼耳上面一部分叫作椭圆囊，椭圆囊有 1 个小孔和 3 个半圆形的管子相通，这 3 个半圆形的管子叫半规管，是感觉平衡器官，在每根半规管的一端有一个涨大部分，叫作壶腹，鱼耳下面的部分，叫作豆状囊，在它的后面有一个突出的部分，叫作耳壶。鱼类的这个耳壶并没有多大用途，不过在高等脊推动物身上便是听觉的主要部分。

一般来说，人耳的听觉范围是每秒 16 ~ 20000

次振动的音波。而多数鱼耳所能感受到的声音，只能是每秒 340 ~ 690 次振动的音波。可是有些鱼类的听觉就比较灵敏，这是因为它们的鳔和内耳中间，生有一串小骨刺，靠着这些构造，它们便能听见高频率的音波，像白鳔鱼和鳊鱼就能听到每秒 2750 次的振动。

所以说，虽然我们看不见鱼的耳朵，但它的作用却不小呢。

鱼的嗅觉、味觉和触觉

鱼类的嗅觉、味觉、触觉和其它的脊椎动物一样，都是由特殊的感觉细胞接受刺激而产生的。鱼儿的触觉细胞能接受水压或固体物的刺激，嗅觉细胞能发觉溶解或悬浮在水中浓度很低的物体，味觉细胞就必须碰到浓度很高的东西才有感觉。不过，这三种细胞却有相同的式样，就是每个感觉细胞的前端有一簇感觉纤毛，细胞的基部伸长，和神经系统相连。

其实各种鱼儿生活在水里，周身都能感到压力，只不过鱼不同的部分其触觉细胞聚集的多少也不同。如鲶鱼嘴的周围有很长的须，上面密布着无数个触觉细胞。一般来说，生活在黑暗地方的鱼

类，它们都有比较发达的触觉。

鱼类的味觉细胞分布在舌上、嘴边和触须上。甚至有的鱼类连皮肤上都分布着味觉细胞。所以当食物碰到身体时，它也能分辨出其酸、甜、苦、辣的味道。例如幼小的八目鳗的皮肤就能感到盐、酸、碱和奎宁的刺激。

鱼类的嗅觉器官主要集中在鼻腔里。八目鳗的鼻腔最为奇特，只有一个，而且生在头的背部，两眼的中间。一般的鱼类都有一对鼻腔位于头的前方。在这里要提出的是，鱼类的鼻腔和人的鼻腔不一样，它不和口腔相通。鱼类每一个鼻腔有两个孔，中间有一薄膜分开，成为前后两个鼻孔。前面的孔叫入水孔，后面的孔叫出水孔。当鱼游动时，水从入水孔流进，然后再由出水孔流出，这样，鱼类就能嗅到水中有气味的物质了。

鱼类的嗅觉和味觉的发达程度，恰巧和视觉成反比。一般来说，鱼儿白天觅食利用视觉，而夜晚觅食则靠嗅觉了。大鲨鱼在海底游动，它的头总左右摇摆不停，虽然有些食物能逃得过它的眼睛，却逃不过它的鼻子。还有一种银鲛鱼，可以一点不费力气地找到隐藏在海藻中的蟹，破了壳的蟹更容易被银鲛鱼发现，这是因为蟹的肉汁扩散到水里的缘

故。这说明有些鱼类完全靠嗅觉来寻找食物。

鱼儿的嗅觉器官除了用来辨别食物外，它还可以用来侦察敌情，鉴别水质及追求异性。

鱼类有没有痛觉，这是人们争论的一个问题。有一种格陵兰鲨鱼，它在吃鲸鱼的尸体时，试验者猛击鲨鱼的头部，但它还不离去，并一个劲地撕咬着鲸鱼。由此看来，鱼在感觉疼痛这方面不太敏感，这是由于鱼类的脑部结构比较原始。其实鱼类也具有结构复杂的神经系统和感觉器官，所以有时可以看出，它们也有痛觉的表现。

鱼的牙齿

鱼类是有牙齿的，不同的鱼，牙齿也不同。有一种海洋里的凶猛鱼类叫斑条好，身体细长，游泳速度极快，它的牙齿不但尖，而且在其尖部长有小钩，要是咬上任何动物，其伤口都不易愈合。况且斑条好的牙还有毒性。鲨鱼的牙齿其大小和形状差异很大，有细长而呈锥状，也有扁平而呈三角形的。护士鲨的牙齿就是另外一个形状，它的牙齿为铺石状，这些牙齿可以全部使用，把食物磨碎是很适用的。而虎鲨的牙齿就更怪了，它居然在同一颌上出现不同形状的牙齿，这在鱼类中还是少见的。

上颌的牙齿尖而呈圆锥形，下颌的牙齿又呈铺石状，它可以碾碎或压破硬壳动物。生活在大洋中的跳高能手鲭鱼的牙齿长得也很怪，在它的大口内，中间长着几颗六角形的牙齿，两边的牙齿均为扁平铺石状，而且无论什么形状的牙齿都排列 3 行，所以无论是鱼类或是甲壳动物它全能吃。

狗鱼的牙齿，更令人不寒而栗。满满的一嘴锋利的牙齿，形状不一。在前颌骨上的牙齿很小，当它捕捉食物的时候，用口腔顶端那细而密的牙齿来慢慢细嚼品味。而在它的下颌两侧的牙齿长得大而直，由韧带附着在骨头上的。这些牙齿都可以向食道方向倾斜，并可以倒卧用来加强食物的吞咽。又由于这种牙齿不能向外倒卧，所以猎物一旦被吞是难以逃脱的。

鲑鱼的牙齿又尖又长，如同众多的锥子摆放在一起，有人形容它的牙齿是一台活的切肉机，能把鱼切成许多块。不少动物都怕它的牙齿，所以鲑鱼所到之处，水面上狼藉不堪。

真鲷以贝壳类为主要食物，所以，在它嘴里长着两种形状的牙齿。前端牙齿如锥状，可用来切断食物；其两侧牙齿为臼状齿，用来压碎食物。

我们在鱼市上经常看到的鲤鱼、青鱼、草鱼，

它们的口中确实没有牙齿，可是它们却具备了咽喉齿。鲤科鱼类的咽喉齿特别发达，它们的功能是把食物切断或压碎。咽喉齿的形状也不一样，有的牙齿扁而薄，有的呈指形，有的尖端锐利，有的带钩，也有的表面带锯齿，还有的和哺乳类的臼齿相似，这些不同形状的牙齿与鱼类的食性有很大关系。

鱼的呼吸器官——从鱼鳔到肺

海洋上层和中层的硬骨鱼类，大多数都有鳔。鱼鳔的体积约占身体的 5% 左右。其形状大致可分为卵圆形、圆锥形、心脏形、马蹄形，在鱼鳔里面含有氧、氮和二氧化碳。这几种气体混合的比例和空气不同，鱼鳔内含有较多的氧气。所以，在缺氧的环境中，鱼鳔可以作为辅助呼吸器官，为鱼提供氧气。在鱼鳔上还有专门分泌气体的组织，叫气腺。而气腺的功能像气泵，能把血液中的气体抽到鱼鳔里来。鱼鳔还有吸收气体的功能，当鱼鳔的气体过多时，便运送一部分进入血液。

在很大一部分鱼类中，鱼鳔已成为水压平衡器官或控制沉浮器官。它通过充气和放气来调节鱼体的比重。这样，鱼在游动时只需要最小的肌肉活

动，便能在水中保持不沉不浮的稳定状态。

水的压力随着水的深度而增加，压力增大，水的浮力也相应增大。当鱼要想下降到深水层时，由于水的压力增大了，这时鱼体要排出一部分气体，鱼体增加了比重，鱼就下沉。如果鱼要上升到较高的水层时，那么，由于水压减小，鱼鳔就要充进一部分气体，使鱼鳔膨胀起来。这时，鱼体的比重减轻，鱼就浮上水面。无论是降或升，还是停留，鱼鳔的充气 and 放气过程都是缓慢的，而且转变气体的容量也有限，因而鱼不能在水中急速地上升或下沉，否则，会有生命危险。

那么，鱼类为什么要生出这么一个鳔来呢？这要追溯到遥远的志留纪和泥盆纪时期。那时，生活在近海的最古老的鱼类由于能得到充分溶解在水中的氧，因而不必呼吸空气。后来，由于剧烈的竞争，有些原来生活在海洋中的鱼类只得远离家乡，进入淡水。在迁移的过程中，有一些鱼类到了小河、池塘、沼泽等地方生活。但是，这些地方有混浊的沉淀物，腐殖质过多或温度较高，因而导致氧气不足，使鱼类感到呼吸困难。在这样的环境中，鱼类要想生活，就不得不经常浮出水面呼吸空气。最初它们是利用食道壁来进行呼吸的，久而久之，

身体里便生出一个固定的囊——鱼鳔，它可以起到一定的呼吸作用。目前，肺鱼和矛尾鱼的鳔就具有呼吸的功能。如非洲的肺鱼，它在河水干涸时钻入泥中，只留出一个小泥孔，用鳔呼吸空气，等河里有了水，它又回到水中生活。可以说，陆生脊椎动物的肺，是由鱼鳔进化来的。

鱼的鳞片

只要仔细观察鱼就可以发现，除了头部之外，绝大多数鱼的身体上布满了闪闪发光的薄片——鱼鳞。

鳞片的形状

鱼的鳞片，有的很大，如大曹白鱼的鳞片有 5 厘米宽，在所有硬骨鱼的单层鳞中几乎是最大的。有的鱼本身就不大，其鳞片当然更小了，还不到 1 毫米宽。鱼的鳞片有许多形状，一般硬骨鱼如石鲈、蓑鲉等的鳞片大多又圆又小，稍具弹性，以单层排列，称为单层鳞。

除了单层鳞，鱼鳞还可以分为三种基本形态：盾鳞、列齿鳞和硬鳞。

软骨鱼类中的鲨鱼，全身披着细小的鳞片，其形状与西洋骑士的盾牌颇为相似，故称为盾鳞。每

一片盾鳞有一个埋在皮肤里的骨核和一根向后伸展的倒刺，如果用手以反方向抚摸它，会把皮肤搓伤。在很久以前，人们用鲨鱼皮当天然砂纸使用，或把鲨鱼皮包在刀剑的把手上，用以防滑。

原始的腔棘鱼的表面有四层相互重迭的列齿鳞，这种列齿鳞的表面上有许多细小的齿形突起，有点像鲨鱼的后鳞。

北美的雀鱼全身覆盖着一层紧密排列的硬鳞，呈菱状，鳞片与鳞片之间由纤维连接，仿佛是一副坚固而又具弹性的铠甲。

鳞片的功能

鱼为什么有鳞片？动物学家认为，鱼鳞对于鱼有多种功能。

首先，鳞片是皮肤的衍生物，具有保护鱼类身体的功能。鱼全身布满了鱼鳞，为鱼提供了一个防御层，可阻止微生物侵入机体，有助于抵抗疾病和感染。

其次，鱼鳞还起着外骨骼的作用，能帮助鱼维持其体形。当然，这一点对于较高级的鱼类来说并不重要，因为它们的鳞又软又薄。

再次，鱼鳞还可以起伪装的作用。鱼腹部的鳞

片能反射和折射光线，如果水下有凶猛的鱼游过，看到那闪闪发亮的腹部，很难把它与发亮的水面区别开来。

另外，有些鱼的鳞片还是防身的武器，刺鲀身上的棘刺是鱼鳞慢慢演变而成的，每当敌害来袭，它的肚子便变得鼓鼓的，棘刺也竖起来，像是一只刺猬，敌害见此情景，觉得无法下嘴，只好放弃吃它的念头。

鳞片的利用

鱼鳞能给鱼带来许多好处。对于鱼类学家来说，鱼鳞还给他们的研究工作带来了不少方便。在鱼体上，鳞片的排列是有规律的。与侧线平行排列生长的鳞片数，被称之为列数，由背部向腹部排列的鳞片数，被称之为行数。每种鱼身上鳞片的列数、行数是不一样的，这是分别鱼类的一个重要依据。鱼鳞还是鱼类学家推断鱼年龄的一个依据。对不同的鱼，推断其年龄有不同的方法。例如，我国东北产的大马哈鱼，鱼类学家用鳃盖推断其年龄；我国沿海产的比目鱼，鱼类学家用脊椎骨推算其年龄。但对大多数鱼，则是用鳞片推算其年龄的。鱼在生命开始的第一年，全身就长满了鳞片，这是一

片片小薄片，中间厚，边上薄，好象一个截去尖顶的矮锥。鳞片上面有许多同心的环纹，它如同树木横断面上的环纹一样，叫作年轮。了解鱼的年龄，可以计算出鱼的年均生长率和死亡率，可以帮助人们测定鱼群的年龄组成，做到捕大留小，捕捞适时，达到保护和合理利用水产资源的目的。

鱼嘴功奇展

如果你粗略地看一下海洋鱼类，它们的嘴巴可谓千奇百态：有的像鱼叉，有的如镊子、有的似铁铲，有的仿锯齿，有的恰烟管……有樱桃小嘴，也有血盆大嘴；有伸长剑的，也有甩细鞭的；有的坚硬能穿钢铁的，也有柔软似杨柳的……但细分一下，它们的嘴巴功用不外乎摄食、作武器、说话。

摄食鱼长嘴当然是为了吃饭。锯鲨嘴上长着一把锋利的骨板锯，是由上颚演变而成的，其长约占整个身体的三分之二。它捕食时，凶猛地冲入鱼群，左右挥舞着长锯，使不少无辜小鱼死于锯下。伸口鱼和鞭尾鱼的嘴可以向前延伸，它们常常神不知鬼不觉地靠近猎物，然后突然伸长嘴巴将猎物逮住。属于管口鱼目的鱼也都有一个延长呈管状的嘴，它们时常晃动头部，让长嘴伸入藻丛，把一些小虫吸入腹中。阿南鱼嘴长有两个外露的狼牙，可

以挖掘埋在泥沙底下的生物。深海中的盲须鳗，嘴长得像把铁铲，它常撅起屁股，挥动铁铲，挖泥寻食。七鳃鳗类的嘴是呈漏斗状的吸盘，常吸附在大鱼身上，以吸血为生。在珊瑚中生活的长吻鱼，可以把长嘴插入珊瑚礁裂缝中啃食无脊椎动物。生活在深海的线口鳗其上下颌很长，而且上颌向上弯曲，下颌向下弯曲，这样可以吞食大鱼。深海中的叉齿鱼颌骨可像蛇一样张开很大，能吞食比自身大2、3倍的大鱼。许多凶猛的鲨鱼如噬人鲨嘴里的牙齿排列成三排，牙齿呈三角形，边上有锯齿，前边的牙脱落了，第二排的弓上移到前排。

武器射水鱼嘴喷水可以打下4、5米高的空中昆虫，除了其敏锐的眼睛瞄准之外，主要靠嘴上的特殊装置。在它的上颌有两个很深的小沟，当舌头紧紧地贴住上颌时，这种深沟便形成了两道直径约1.5毫米的枪管。射水时，它用鳃盖猛地一压，含在嘴里的水，便通过小沟从口中喷射出去。射水鱼所射出的水流是可以变化的，有时连发，有时点射。这种动作，是靠它的舌尖变化来完成的。它的舌尖像一个活门，舌尖向下时，活门就打开，一股水流射出，这就是连发；若舌尖一指一落，就有水珠一束束射出，这便是点射。曾有人观察，射水鱼一天至

少要射落 30 只虫子。

自卫当鱼类遇到敌害威胁时，还可以用嘴巴自卫。第二次世界大战结束时，英国的油船巴尔巴拉号在大西洋上航行。突然，船员发现一个椭圆形的黑色物体，掀起了一道白浪。向油船冲来。船员大吃一惊，立即发出了鱼类攻击的警报。还没等船长作出反应，随着船体的一声轰响，油船就颠簸起来。船员惊恐万状，认为船遭到了鱼雷攻击。可奇怪的是，油船并没有爆炸，只是左舷钢板破了个洞。随后，鱼雷离开左舷向另一个方向冲击。这时，船员们才镇定下来，仔细观察，发现攻击油船的并不是什么鱼雷，而是一条剑鱼。剑鱼的名声从此一炮打响。

说话与人类一样，鱼嘴也可说话，广交天下朋友。非洲有一种象吻鱼，嘴巴长得又长又弯，好象大象的鼻子。象吻鱼的嘴巴有特异功能，可以发射不同频率的电波。这种电波也就是象吻鱼对外交往的语言了。有些象吻鱼是群居的，它们往往靠彼此熟悉的电信号进行交往，即使不是同种，也能用嘴发出的电波进行社交。一次，一条独居的象吻鱼正依靠在礁石上休息，突然，海水响动，一群小鱼叽叽喳喳地游了过来。象吻鱼认为这群小鱼侵犯了它

的领土，影响了它的休息，便启动长嘴巴，发出电信号进行警告。这群小鱼不以为然，仍叽叽喳喳地游动着。象吻鱼火了，发出一阵比一阵强的警告讯号：滚开，要不然我不客气了。小鱼们听了越来越强烈的信号，只得一边叽叽喳喳地一边退出了这一区域，仿佛在说：惹不起还躲不起吗？

锦鲤

锦鲤(Brocarded Carp)，也称绯鲤，鲤科鱼。世界各地均有野生鱼种，但以亚洲的中国和日本为多。原本是食用鱼经过 200 余年的改良(主要在日本)和繁衍，才形成目前这个色彩斑斓的专科品种。

日本人饲养锦鲤原是为了长期食用，后在饲养的过程中发现锦鲤的变异品种，引起人们的注意，刻意加以配种繁殖而产生出越来越美丽的品种。尤其是到了约 100 年前，饲养之风更盛。有人把德国鲤中的无鳞鲤，大鳞镜鲤等品种和日本种交配，繁育出如全金黄色的黄金鲤等新品种。目前分类主要有红白系，三色系，浅黄系，杂色系，黄金系，白色鱼身系，金银鳞系和德国种系等。

锦鲤的品种很多，色彩斑斓目不暇接，价格差异也很大，选购时一定要多加比较和考虑，才不至于受骗上当，找到称心如意的鱼种。锦鲤的一般标

准如下：

体型方面，鱼背要顺直，鱼体浑圆雄健，鱼身平衡，游姿平稳端正，口面没有歪斜，双颊没有凹陷，各鳍要对称，不能有残缺。

色彩方面，锦鲤最直观的就是色彩，要求颜色一定要鲜艳，层次边缘要清楚，色层要厚，视觉上要有立体感。

斑纹方面，一般来讲，锦鲤的斑纹越奇特越好，斑点在鱼身上的分布要均匀，斑块不能太碎，最好分布在鱼身水线以上的背部，头部不能盖眼除了三色系外，其它品种鱼腹要求纯白。

海洋生物别具特色的生活习性

海味品的生活史，各有千秋，别具特色，奇妙巧趣。

沙蚕的群舞

春末或秋初，沙蚕开始了它们特有的繁殖活动——群婚舞会。雌性沙蚕穿上了兰绿色的嫁衣，雄性沙蚕披上了粉红色或乳白色的礼服。有的迎着皓亮圆月起舞(喜光生殖)，有的躲在幽静的月下欢聚(避光生殖)。它们在水中翻滚，好似举行节日的舞会，雌雄性分别把大量的卵子和精子排出体外，清

激的海水，立刻变得乳白而混浊；精卵相遇，结合成为新的小生命。

对虾的恋借

对虾，一生中有短暂的恋情。平时，成熟的雄性和丰腴的雌性，文雅往来，决不轻举妄动。当雌性脱壳露肤时，雄性突然察觉了异性的存在，即一反常态，情绪冲动，但柔和地用触角和步足抚摸对方，逼近侧躺的雌性，乘机拥抱。这时，蜕壳后疲倦不堪的雌性，则本能地相偎在雄性的怀里，打开生殖器，接受雄性精英。一夜情之后，就解除夫妻关系，各自生活。

丽鲷的爱子

丽鲷(通称罗非鱼)，当水温 20 以上时，雄性即离群用咀挖泥，营造坑状的洞房。建成后，在周围游护，不许其它鱼靠近或入侵。此时，雄性身披红袍，头更鲜艳，诱雌性成婚。经相互嬉吻，尾鳍拍水，相互追逐后，逼雌性进入洞房。发情达高峰时，雌性开始产卵，将卵吸入口中，雄性即排精，精液随水被雌性吸入口中而怀孕。然后，各自离开洞房。从受精到孵化，需 10~12 天，都在雌性口腔

内进行。仔鱼孵出后，仍留在口腔内护养，环境合适，张口吐仔鱼在身旁嬉玩，若有惊动，即张口吸仔鱼入腔，远离而去。如此日夜操劳，待仔鱼成长到能独立生活，才放心游行。其爱子之情，令人感动。

叫声似鸭的鸡类 勺鸡

勺鸡雄鸟体长 33 ~ 63 厘米，体重 760 ~ 1300 克；雌鸟体长 40 ~ 52 厘米，体重 932 ~ 1050 克。雄鸟头部呈金属暗绿色，并具棕褐色或黑色的长冠羽；两侧耳羽下各有一块白斑；颈部、胸部和腹部棕栗色；其余体羽紫灰色，呈披针形，并具灰色和黑色纵纹；中央尾羽栗褐色，外侧尾羽银灰色，具黑色横斑和白色端斑。雌鸟体羽以棕褐色为主，杂以黄白色和黑色斑纹；头上有短的羽冠；耳羽后下方具淡棕白色斑块。虹膜褐色；嘴黑褐色；腿、脚暗红褐色。

勺鸡的分布分东西两段，西段包括阿富汗、巴基斯坦、克什米尔、印度北部和尼泊尔，东段在我国境内，两段之间不连续，而且在各段中也呈现不连续分布。在分布于华北以南的广大地区。根据雄鸟上背黑纹的多少，颈基部领状斑纹的有无或宽窄，雌鸟外侧尾羽的差异等，分化为 10 个亚种，其

中 5 个亚种在我国有分布。

勺鸡是典型的森林鸟类，常栖于海拔 1000 ~ 3000 米的针叶林和针阔叶混合林内，栖息高度随季节变化而上下迁移。喜欢在低洼的山坡和山脚的沟缘灌木丛中活动，雄鸟和雌鸟单独或成对，性情机警，很少结群，夜晚也成对在树枝上过夜。雄鸟在清晨和傍晚时喜欢鸣叫，沙哑的嗓音就像公鸭一样，故在四川产地称它为山鸭子。

勺鸡主要以云杉、桦树、苔草、鳞毛蕨等木本、草本和矍类植物的嫩芽、嫩叶、花以及果实和种子等为食，已经记录到的种类多达 43 种。此外也吃少量昆虫、蜗牛等动物性食物。

繁殖期为 3 ~ 6 月，配偶为一夫一妻制。巢置于灌丛间的地面上，呈碗状。每窝产卵 4 ~ 8 枚，卵呈浅黄色布满无数深褐色细斑点。孵化期 26 ~ 27 天。勺鸡的雌鸟很有特点，全身密被绒羽，眼前方、上方及耳羽栗色，上体栗色，其余为栗黄色，头后部有一条栗色的横带，十分别致。

勺鸡虽然分布区范围较大，但分布区不连续，每地的数量都不多，例如安徽大别山的安徽亚种密度为每公顷 0.12 ~ 0.23 只；四川北川、宝兴、南坪等地的陕西亚种的密度分别为每公顷 0.02、0.05 和

0.007 只；宁夏六盘山的河北亚种密度为每公顷 0.01 只等等。

美丽的彩虹 棕尾虹雉

棕尾虹雉又被叫做九色鸟，这些美妙的名字就已经说明了它的形象一定是非常美丽，尤其是色彩绚丽的雄鸟，体长为 69 厘米，体重 2000 克，头顶有一簇特别延长的蓝绿色羽冠，其羽干细而裸出，羽端呈匙状，向前卷曲，如同丝绒一般，甚为奇特，是虹雉中羽冠最漂亮的。全身的羽毛都闪耀着彩虹一样的金属的光泽，头部为绿色；眼周裸出的皮肤呈海蓝色；后颈和颈侧红铜色；背铜绿色，其余上体紫蓝绿色，下背和腰白色；下体黑褐色，具显着的棕白色纹；尾棕红色。雌鸟体长 55 ~ 60 厘米，体重 1535 ~ 1750 克。全身的羽色显得淡雅清秀，头和羽冠、上体均为黑色，具皮黄色或白色纹；下背皮黄色，具黑色同心纹；颏、喉及前颈白色，其余下体褐色，杂有黑纹或白色纹；尾羽棕色，具黑色横斑和白色端斑。眼睛内的虹膜为褐色；嘴角褐色；腿、脚黄绿至暗绿色。

棕尾虹雉在国外分布于阿富汗东部、巴基斯坦、克什米尔、尼泊尔、不丹、印度东北部和缅甸北部，在国内分布西藏南部和东南部的定结、定

日、聂拉木、吉隆、亚东、林芝、墨脱、察隅、波密等地。

棕尾虹雉是典型的高山鸡类，生活在海拔 2500 ~ 4500 米之间，终年被云雾笼罩着的高山针叶林、高山草甸和杜鹃灌丛之中。白天活动，晚上栖于陡峭的岩石上或杜鹃灌丛中。常成群活动，冬季有时可以结成 20 ~ 30 只的大群。那里自然条件非常严酷，整个夏季几乎总是在阴凉的细雨中和云雾笼罩下度过的，即使是晴天也常被飘浮的白云所缭绕，冬季则被皑皑白雪覆盖，但它却天生一付与环境相适应的本领。它的食物主要是灌木和草本植物的嫩芽、嫩叶、嫩枝、块根、果实和种子等，有时也吃昆虫等动物性食物。

繁殖期为 4 ~ 6 月。营巢于林下植被较为稀疏的森林中，巢多置于有岩石，灌木或树隐蔽下的地上或大树洞中。巢较简陋，通常在落叶层上稍呈凹坑处。每窝产卵 3 ~ 8 枚，卵的颜色为淡黄色或皮黄色，具红褐色和紫色斑点，卵的大小为 59.6 ~ 69.8 × 39.6 ~ 48.8 毫米。孵化期 28 天。

棕尾虹雉在国外的数量较多，在印度和尼泊尔密度都在每公顷 0.15 只左右，在巴基斯坦密度更是高达每公顷 0.34 只。但在我国数量却极为稀少，仅

能见到零星个体，估计总数不足 1000 只。

翅膀好象镰刀的鸟类 镰翅鸡

镰翅鸡的体长为 32 ~ 41 厘米，体重为 600 ~ 700 克。雄鸟和雌鸟的羽色相差不多，只是雌鸟羽色稍淡。头顶到后颈为灰橄榄色或沙黄色，具窄的黑色斑纹；眼的后面有一个白纹；其余全身的体羽都是黑褐色，杂以灰色和沙黄色虫蠹状斑，下胸部和腹部为黑白交替的横斑；翅膀短圆，最特殊的是翅膀上的初级飞羽硬窄而尖，呈镰刀状；尾羽有 16 枚，中央尾羽褐色，其它尾羽黑色，上面有宽阔的白色羽端。眼睛内的虹膜为黄褐色，眼的上缘有一个鲜红色的裸露的皮肤；嘴为黑色；腿上被有羽毛，脚和趾为黄褐色。

镰翅鸡是松鸡科鸟类中分布范围最狭小的一个种，没有亚种分化。在国外仅见于俄罗斯远东地区的西伯利亚、贝加尔湖和勒拿河上游以东到鄂霍次克海岸、乌苏里江和萨哈林岛等地；在我国境内则仅分布于黑龙江省小兴安岭及黑龙江下游，十分罕见。

镰翅鸡是典型的森林鸟类，主要栖息在越桔、云莓、矮石松、悬钩子、醋栗等下木及植被茂盛、浆果丰富的落叶松、冷杉、云杉等针叶林中，特别

是林中空地、火烧迹地、田野、草地、沼泽、灌丛等相交替的低山地区，栖息的海拔高度范围一般在700~1600米。秋、冬季节没有明显的迁徙行为，只是栖息的海拔高度略有下降。繁殖期多成对活动，非繁殖期则结成数只的小群，最大时有10余只。

冬季的食物主要是云杉、冷杉、落叶松等针叶植物的嫩枝、嫩芽、种子等。其它季节除针叶树外，还以越桔、岩高兰、悬钩子、绵毛果苔、醋栗、草莓等各种灌木和草本植物的叶、枝芽、花蕾、草籽和浆果等。它们也吃一些鳞翅目的昆虫、甲虫、蜗牛和蚂蚁。

镰翅鸡的繁殖期是4~7月，4月下旬就开始出现发情和求偶行为。它在求偶、繁殖和育雏等方面，都与其它松鸡科鸟类很相似。发情的雄鸟先停歇在树上，带着它的蓬松羽毛、肿胀的眼上部鲜红色裸皮和类似松鸡求偶炫耀的严肃姿态，尾羽呈扇状竖起，并伸直头和颈，且伸得很低，除了尾羽上举或呈扇状而发出了轻微的沙声外，整个森林显得十分的寂静。然后雄鸟飞落到了地面上，一边整理羽毛，一边发出颤动而拖长的类似鸣—鸣—呵—呵的叫声和类似松鸡的咔嚓，咔嚓的声音。声音十分响亮，能传到几百米远。它们也有时站在大树桩

上，伸展翅膀，进行有力的拍打后，跳起 1 米多高并发出宏亮的尖叫声。这样反复进行，持续时间达数小时。

交尾之后，雌鸟便开始筑巢产卵。筑巢的生境一般在向阳的山坡上的越桔等灌丛中，常在倒木下或树根旁的地面上。巢很简陋，在地面凹处用松枝和越桔等灌木的小枯枝搭成，内有树叶、羽毛等物铺垫。镰翅鸡每窝产 6~10 个卵，最多为 15 枚。卵的颜色为淡褐色，具橄榄色或褐色小斑点，大小为 43~48×31~32 毫米。孵化由雌鸟承担，孵化期至今尚不知晓，只是 6~8 月可以见到雌鸟带着一窝雏鸟在山林中活动。

镰翅鸡无论是在俄罗斯还是我国，都非常罕见，成为松鸡科中最为稀有的濒危物种。60 年代时，在俄罗斯境内发现过零星的个体，密度仅有每公顷 0.0025 只。分布区域狭小，特别是栖息地内的松林和云杉林被大量砍伐是影响它们生存的主要原因。可喜的是，最近由德国、奥地利和俄罗斯科学家组成的考察队，在俄罗斯远东地区发现了一个密度较高的群体。镰翅鸡在我国仅曾经报道过在东北的小兴安岭和黑龙江下游有分布，但近几十年中尚没有任何关于它们的野外报道，国内各研究机构、

博物馆中也没有它的标本收藏，所以它在我国是否还有野外种群存在，尚待进一步考察，不过情况不容乐观，在我国已经绝灭的可能性极大。由于迄今为止有关这一物种的生物学、生态学研究极少开展，关于它的种群、繁殖的情况所知甚少，国内、外也都尚无人工饲养方面的任何报道，所以加强对镰翅鸡的野外考察、研究和保护工作，进而为开展人工驯养繁殖，恢复野外种群提供科学依据，已经是迫在眉睫的事情了。

我国二级保护野生动物镰翅鸡已在中国境内灭绝。

5 年野外调查得出结论

镰翅鸡的灭绝结论，是经过黑龙江省野生动物研究所于孝臣研究员所带领的课题组，近 5 年的野外调查，并依据《国际濒危动物红皮书》中关的规定，最终作出的。

5 年前他们承接了由原林业部设立的镰翅鸡、柳雷鸟野外分布状况调查项目。虽然八十年代初镰翅鸡被定为了国家二级保护野生动物，但几十年来，我国的科研人员一直未能真正了解到这种雉鸡类动物的现实情况。不少教科书中的描述，大多是通过

从原苏联的相关资料翻译而得。

然而，5年来于孝臣等动物研究人员，走遍了黑龙江南岸及小兴安岭等地区，不仅未能发现哪怕是一只镰翅鸡，而且也没有发现任何这种雉鸡类动物活动的痕迹。最为关键的，是生活在这些地区的老百姓，也普遍声称几十年没看到过这种雉鸡了。

根据《国际濒危动物红皮书》中的有关界定：一个物种或亚种，如果在其分布地区，50年都未发现，在适当时间对其它有潜在分布可能的地区也仍未发现任何活动痕迹，就可以断定它在该地区灭绝。至于灭绝原因，专家认为十分复杂，但在多次调查中，镰翅鸡最爱活动的原始林、冷杉林不断遭人为破坏，而丧失了其原有的生态结构却是不争的事实。

镰翅鸡已几十年未见

中国的《野生动物保护法》是八十年代初制定的，与之配套的野生动物保护名录也于同期由著名动物学家确定。

当年该校的鸟类学专家、我国鸟类学泰斗——郑作新教授，曾与其它专家共同主持过我国野生动物保护名录鸟类部分的工作。郑教授本人曾于

1978年，在国内学术刊物上首先对镰翅鸡的存在状况进行过报道，根据当时科研人员的初步调查，在黑龙江流域我方一侧，就没能发现这种雉鸡的踪迹。

中国甚至没有一具镰翅鸡标本

这家亚洲最大的动物标本库中没有镰翅鸡的标本，而且通过网络查询，全国主要14家设有动物标本库的单位，也都没有镰翅鸡的标本，甚至也没有一张镰翅鸡的实物照片。因为几十年来，还没有哪位中国科学家在野外见到过镰翅鸡并将它拍摄下来。

主管中科院动物所鸟类标本馆的徐延恭先生告诉，他多年前倒是在德国的几家博物馆中见到过镰翅鸡的标本，据了解都是从俄罗斯方面来的。

濒危保护动物还很多

在我国像镰翅鸡这样，还未来得及被公众，甚至是专家所了解，就已濒临灭绝或绝迹的动物还很多。如国家二级保护鸟类中的黑脸琵鹭、小白额雁等已很难见到踪迹。而一级保护动物中的野生东北虎、野生华南虎、白鳍豚、野骆驼、金斑喙凤蝶、

鸚鵡螺等也都处在灭绝的边缘。

镰翅鸡属鸟纲，鸡形目，松鸡科。因翅膀上的初级飞羽呈镰刀状因此得名。分布于我国黑龙江下游、小兴安岭东北侧。此外，只有在俄罗斯萨哈林、北海道等地少量分布。

北极燕鸥

在南极，给人印象最深的动物自然是企鹅。而在北极，令人肃然起敬的却并非北极熊，而是北极燕鸥。企鹅虽然待人亲切，憨态可掬，但看上去却有点傻气；而北极燕鸥虽然小巧玲珑，但却矫健有力，往往能给人以激情。

北极燕鸥可以说是鸟中之王，它们在北极繁殖，但却要到南极去越冬，每年在两极之间往返一次，行程数万公里。人类虽然是万物之灵，已经造出了非常现代化的飞机，但要在两极之间往返一次，也决非易事，因此，燕鸥那种不怕艰险追求光明的精神和勇气特别值得人类学习。因为，它们总是在两极的夏天中度日，而两极的夏天太阳总是不落的，所以，它们是地球上唯一一种永远生活在光明中的生物。不仅如此，它们还有非常顽强的生命力。1970年，有人捉到了一只腿上套环的燕鸥，结果发现，那个环是1936年套上去的。也就是说，这

只北极燕鸥至少已经活了 34 年。由此算来，它在一生当中至少要飞行 150 多万公里。

北极燕鸥不仅有非凡的飞行能力，而且争强好斗，勇猛无比。虽然它们内部邻里之间经常争吵不休，大打出手，但一遇外敌入侵，则立刻抛却前嫌，一致对外。实际上，它们经常聚成成千上万只的大群，就是为了集体防御。貂和狐狸之类非常喜欢偷吃北极燕鸥的蛋和幼子，但在如此强大的阵营面前，也往往畏缩不前，望而却步，三思而后行。不仅这些小动物，就连北极最为强大的北极熊也怕它们三分。有人曾经看到过这样一个惊心动魄的场面：在一个小岛上，一头饥饿的北极熊正在试图悄悄地逼近一群北极燕鸥的聚居地。然而，它那高大的身躯过早地暴露了自己。这时，争吵中的燕鸥突然安静了下来，然后高高飞起，轮番攻击，频频向北极熊俯冲，用其坚硬的喙雨点般地向熊头啄去。北极熊虽然凶猛，却回击乏术，只有招架之功，并无还手之力，只好摇晃着脑袋，掂着屁股，鼠窜而去。

燕鸥也是一种体态优美的鸟类，其长喙和双脚都是鲜红的颜色，就像是用红玉雕刻出来的。头顶是黑色的，像是戴着一顶呢绒的帽子。身体上面的

羽毛是灰白色的，若从上面看下去，和大海的颜色融为一体。而身体下面的羽毛都是黑色的，海里的鱼若从下面望上去，很难发现它们的踪迹。再加上尖尖的翅膀，长长的尾翼，集中体现了大自然的巧妙雕琢和完美构思。可以说，北极燕鸥，是北极的神物

北极鸟类

据估计，地球上约有 9000 余种鸟类，分为 27 个目，160 多个科。那么，有哪些鸟类与北极有关系呢？据统计，北极的鸟类共有 120 多种，其中多为候鸟，常驻的鸟类有 12 种。而在南极，鸟类只有 43 种，永久性的居民大概只有企鹅和贼鸥而已。而企鹅到底算不算鸟类，至今仍然大有争议。

生活在北半球的所有鸟类，大约有 1/6 要到北极繁殖后代。据一位在北极草原观察和研究了 10 多年的鸟类专家说，光在阿拉斯加北极地区，就有来自世界各地的候鸟在这里安家落户。例如，绒鸭来自阿留申群岛，苔原天鹅来自美洲东海岸，黑雁来自墨西哥，塞贝尼海鸥来自智利，麦耳鸟来自东非，短尾海鸥来自塔斯马尼亚，滨鹬来自马来西亚和中国东海岸。也就是说，北极是全世界几乎所有候鸟的乐园和故土。这是因为，北极不仅有辽阔的

草原，丰富的食物，而且还有安静而干净的环境，很少人类干扰，南极则没有这个条件。所以.南极的候鸟只能在附近作短距离的南北迁移，飞得最远的是信天翁，可以绕南极作长距离的迁移，但却并不住北飞行。而南半球的许多候鸟宁肯迢迢数万里飞到北极来越冬，却不愿意到南极去送死

因此，对于鸟类王国来说，北极是其活动的中心，而南极充其量也不过是一块极少有鸟愿意光顾的属地。

北极露脊鲸

捕鲸是爱斯基摩人的文化核心，爱斯基摩人的历史是跟捕鲸分不开的，或者说，他们就是靠北极水域中的鲸才得以生存下来的。爱斯基摩人所说的捕鲸，主要是指弓头鲸，即北极露脊鲸。北极露脊鲸的身体呈纺锤形，头大，可占体长 1/4 以上；鲸须长而细，弹性强，颈部不明显。成年露脊鲸平均长 15~18 米，老鲸可达 21 米。每当露脊鲸浮到海面上时，脊背几乎有一半露在水面上，而且脊背宽宽的，它的名字便由此而来。此外，露脊鲸还有一个独特的标志——喷射出的水柱是双股的，而其它鲸类都是单股。

北极露脊鲸有时单独摄食，有时又成群结队地

集体摄食。每当摄食时，它们一边在海上慢慢悠悠地游着，一边从容地将头伸出水面，并且将口张得大大的。它的下颚能以不同角度下垂，有时与上颚之间形成 60 度的角度。每群露脊鲸的数目由两头至 10 多头不等，摄食时，会自动地形成一梯队，这种梯队很像大雁飞翔时的队形，每一头鲸都跟在前面一头的后面，并从侧面偏出半个至三个体长的距离。有时，当梯队中的一些北极露脊鲸离队而去时，另外一些便会自动加入这个梯队中，使其队形基本保持不变，如此阵型，可持续若干天，这时，大量的水流和鱼虾便会进入大大张开的嘴里。结队摄食可使北极露脊鲸捕食到其它方法不能捕食到的食物。

北极鳕鱼

北极鳕鱼分布于整个北极区，是典型的冷水性鱼类，当温度超过 5℃ 时，即不见它们的踪影。它是一种中小型鱼类，最大体长可达 36 厘米，是北极地区重要的经济鱼类之一。

夏季，北极鳕鱼主要生活于喀拉海区巴伦支海的结冰区边缘。北极鳕鱼幼鱼以小型浮游植物和浮游动物为食。随着生长，它所摄食的浮游生物个体逐渐由小变大，并部分地捕食小型鱼类。

北极鳕鱼的生长速度在寒冷的北极可谓神速，3龄时，平均体长 17 厘米，4 龄则可达 19.5 厘米，5 龄为 21 厘米，6 龄为 22 厘米。北极鳕鱼的最高年龄可达 7 岁。

冬季，北极鳕鱼的肝脏占体重的 10%，其中含有 50% 有价值的脂肪，所以北极鳕鱼成了海豹、鲸和食鱼的鸟类重要的摄食对象；许多陆地动物，例如北极熊、北极狐等则在秋季于海岸上寻找在被暴风雪吹到岸上的北极鳕鱼，以弥补食物的不足。

江里生，海里长的大麻哈鱼

大麻哈鱼属鲑形目，鲑科，麻哈鱼属。

俗称：大发哈鱼，达发哈鱼，果多鱼，罗锅鱼，孤东鱼，齐目鱼，奇孟鱼，花斑鳟，花鳟。

英文名：Bigpacific-salmon，Chumsalmon。

大麻哈鱼体长而侧扁，略似纺锤形；头后至背鳍基部前渐次隆起，背鳍起点是身体的最高点，从此向尾部渐低弯。头侧扁，吻端突出，微弯。口裂大，形似鸟喙，生殖期雄鱼尤为显著，相向弯曲如钳状，使上下颌不相吻合。上颌骨明显，游离，后端延至眼的后缘。上下颌各有一列利齿，齿形尖锐向内弯斜，除下颌前端 4 对齿较大外，余齿皆细小。眼小，鳞也细小，作覆瓦状排列。脂鳍小，位

置很后。尾鳍深叉形。生活在海洋时体色银白，入河洄游不久色彩则变得非常鲜艳，背部和体侧先变为黄绿色，逐渐变暗，呈青黑色，腹部银白色。体侧有 8~12 条橙赤色的婚姻色横斑条纹，雌鱼较浓，雄鱼条斑较大，吻端、颌部、鳃盖和腹部为青黑色或暗苍色，臀鳍、腹鳍为灰白色。到了产卵场时，体色更加黑暗。

大麻哈鱼为冷水性溯河产卵洄游鱼类。原栖息于太平洋北部，在海洋里生活了 3~5 年后(通常 4 龄达性成熟)才在夏季或秋季成群结队进入黑龙江作生殖洄游，根据溯河时间可分为两个生物群，夏型和秋型；上溯进入中国境内的仅为秋型。大部分在下游产卵，到达上游产卵的仅为少数。它们沿江而上，日夜兼程，不辞辛劳，每昼夜可前进 30~35 公里，不管是遇到浅滩峡谷还是急流瀑布，都不退却，冲过重重阻扰，直到目的地。成鱼进入淡水生殖期间后便不摄食。大麻哈鱼对产卵场的条件要求很严，环境要僻静，水质澄清，水流较急，水温 5~7℃，底质为砂砾地。产卵期为 10 月下旬至 11 月中旬。产卵前雄鱼用尾鳍拍打砂砾，借水流的冲击，形成一个直径为 100 厘米左右，深约 30 厘米的圆坑，称为卧子；雌鱼产卵于卧子内，同时雄鱼射出

精液。雌鱼并以尾鳍反复拨动砂砾，将卵埋好。产卵后雌雄鱼长期徘徊于产卵场周围。它们由于经过长途而艰辛的洄游，洄游其间又不再进食，加之筑卧子产卵，体力消耗殆尽，产卵后的大麻哈鱼，体色黑暗，体质消瘦，遍体是伤，已经失去食用价值。因此产卵后 7~14 天即死亡，艰苦地完成了繁衍后代的任务。终生只繁殖一次，坏卵量在 4000 粒以上。受精卵孵化出的仔鱼喜欢潜伏在石砾间黑暗的地方，长至 50 毫米左右，便开始降河下海，沿途摄食小型浮游生物或死去的母体；到达海口时，逗留一段时间，即向远岸迁移；到达性成熟时再归入淡水河川完成繁衍后代的任务。大麻哈鱼为凶猛性的肉食性鱼类，幼鱼时吃底栖生物和水生昆虫，在海洋中主要以玉筋鱼和鲱等小型鱼类为食。

大麻哈鱼分布在北太平洋的东、西两岸。我国以乌苏里江、黑龙江、松花江为最多，图门江、琿春河、密江、绥芬河、嫩江、牡丹江以及台湾省的大甲溪也有分布。其捕捞季节为 9~10 月份，鱼群体长一般为 53~81 厘米，重为 1~5 公斤，最大个体可达 10 公斤左右。我国江河的大麻哈鱼有 3 种：普通大麻哈鱼(*O.keta*)、马苏大麻哈鱼(*O.masou*)和驼背大麻哈鱼(*O.gorbuscha*)。

大麻哈鱼不仅是黑龙江省的大型珍贵特产鱼类，也是我国淡水名贵鱼类之一。其肉质细腻，呈红色，味鲜美，脂肪含量极为丰富，营养价值相当高。含蛋白质为 14.9~17.5%，脂肪为 8.7~17.8%，水分为 61.4%，每 100 克含有 1384 卡热量，钙 50 毫克，磷 153 毫克，铁 1.9 毫克。此外，还含有糖类和多种维生素。其卵晶莹透亮，粒粒如珍珠，富含磷酸盐、钙质及维生素 A、D，被公认为宴席珍膳。将其盐渍成大麻哈鱼籽，便是闻名于国际市场的红鱼籽，极受欧美各国大众的欢迎。居住在黑龙江省的赫哲族人还用大麻哈鱼皮制革，做成皮衣服、长拉靴、烟包和钱包等。大麻哈鱼的肉、肝、精巢和头，均有药用价值。其肉有补虚劳、健脾胃、暖胃和中之功效，可以治疗水肿、消瘦、消化不良、膨闷胀饱、呕吐酸水、抽搐、肿疮等症。鱼肝可提制鱼肝油。精巢可提制鱼精蛋白和配制成多种鱼精蛋白制剂，适应治疗过量注射肝素所引起的反应；它对某些出血症(如上消化道急性出血、肺咳血等)也有明显的止血作用。