



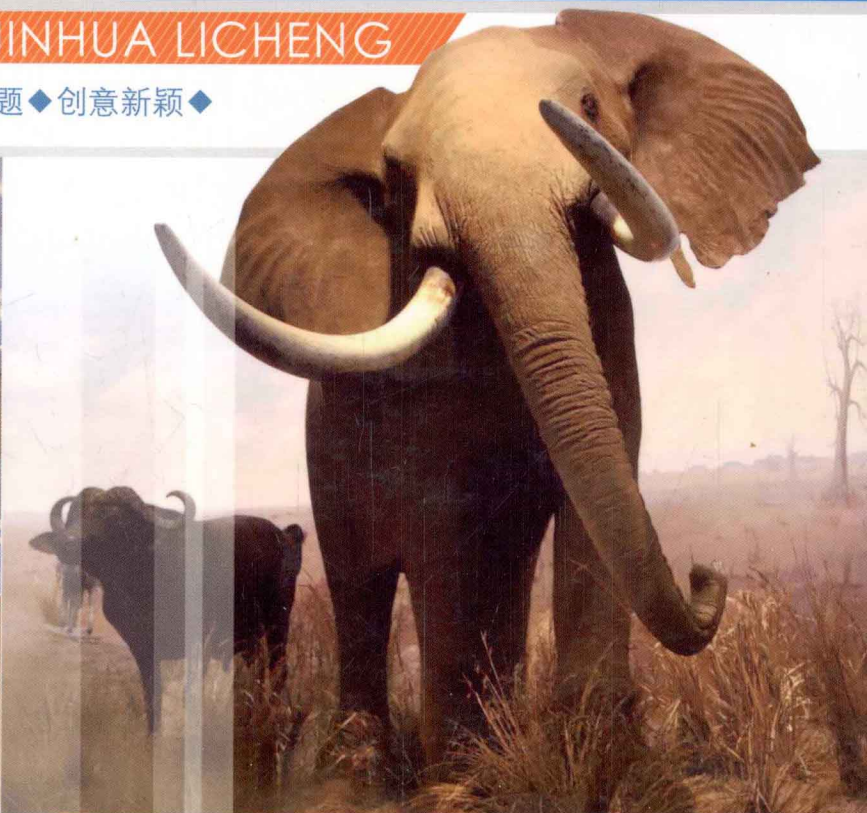
走近科学：生物世界丛书

ZOUJIN KEXUE: SHENGWU SHIJIE CONGSHU

动物进化历程

DONGWU JINHUA LICHENG

◆图文并茂◆热门主题◆创意新颖◆



》》》“走近科学”让我们了解科学的精神，具有科学的思想，激励我们使用科学的方法，学到科学的知识。人的生命和大自然息息相关，让我们走进多姿多彩的大自然，了解各种生物的故事踏上探索生物的旅程。

本书编写组◎编



中国出版集团
世界图书出版公司

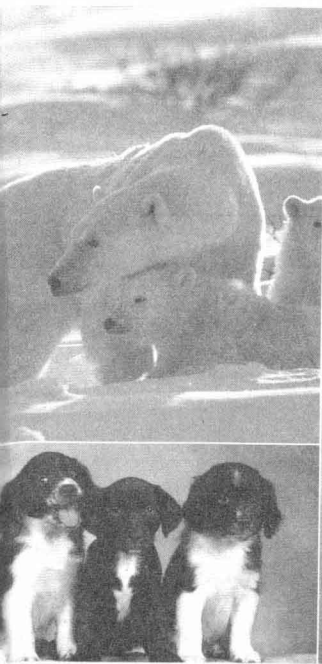
走近科学：生物世界丛书

DONGWU SHIJIETI CONGSHU

动物进化历程

DONGWU JINHUA LICHENG

◆ 图文并茂 ◆ 热门主题 ◆ 创意新颖 ◆



“走近科学”让我们了解科学的精神，具有科学的思想，激励我们使用科学的方法，学到科学的知识。人的生命和大自然息息相关，让我们走进多姿多彩的大自然，了解各种生物的故事踏上探索生物的旅程。

本书编写组◎编



世界图书出版公司

广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

动物进化历程 / 《动物进化历程》编写组编著. —
广州: 广东世界图书出版公司, 2009. 12
ISBN 978 - 7 - 5100 - 1564 - 9

I. ①动… II. ①动… III. ①动物 - 进化 - 青少年读
物 IV. ①Q951 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 237607 号

动物进化历程

责任编辑: 韩海霞

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京楠萍印刷有限公司

(通州区潞城镇七级工业大院 邮编 101117)

版 次: 2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1564 - 9/Q · 0022

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。



前言

动物界的历史就是动物起源、分化和进化的漫长历程，是一个从单细胞到多细胞、从无脊椎到有脊椎、从低等到高等、从简单到复杂的过程。最早的单细胞的原生动物进化为多细胞的无脊椎动物，逐渐出现了海绵动物门、腔肠动物门、扁形动物门、纽形动物门、线形动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门。由没有脊椎的棘皮动物往前进化出现了脊椎动物，最早的脊椎动物是圆口纲，圆口纲在进化的过程中出现了上下颌、从水生到陆生。两栖动物是最早登上陆地的脊椎动物。虽然两栖动物已经能够登上陆地，但它们仍然没有完全摆脱水域环境的束缚，还必须在水中产卵繁殖并且度过童年时代。从原始的两栖动物继续进化，出现了爬行类。爬行动物可以在陆地上产卵、孵化，完全脱离了对水的依赖性，成为真正的陆生动物。爬行类及其以前的动物都属于变温动物，它们的身体会变得冰冷僵硬，这个时候它们不得不停止活动进入休眠状态。

陆地上的自然环境多姿多彩，为动物的进化开辟了新的适应方向，爬行动物在陆地出现以后，向各个方向辐射、分化，更高级的鸟类和哺乳类应运而生，当哺乳动物进一步往前发展时，人类终于脱颖而出。从爬行类以后出现的动物都属于恒温动物，具有恒定的体温，能适应各种各样复杂的环境。

我们先来看无脊椎动物的进化历程。从结构上看，最低等、最原始的无脊椎动物是原生动物，由单细胞的原生动物进化到多细胞的腔肠动物；由二胚层的腔肠动物进化到三胚层的扁形动物；线形动物出现了肛门；环节动物出现了真正的体腔；节肢动物是真正适应了陆地生活的无脊椎动

前言

.....



物。在这个过程中，动物的结构越来越复杂，逐渐出现了组织的分化，出现了器官和系统，生活环境逐渐从水中到陆地。

在无脊椎动物中有一类叫做棘皮动物，海星、海参、海胆都是这一类动物。由原始的棘皮动物进化成了原始的脊椎动物。

脊椎动物是高等动物，地球上最早出现的脊椎动物是古代鱼类。古代鱼类生活在水中，后来由于地球气候变化，湖水、池塘等干涸，古代鱼类中的总鳍鱼类，经过漫长的岁月，演变成原始的两栖类。

两栖动物是最早登上陆地的脊椎动物，但是，两栖动物还没完全摆脱水的束缚，必须在水中产卵、孵化以及渡过幼体阶段。

原始的两栖动物逐渐进化成为原始的爬行动物。爬行动物在陆地上产卵、孵化，完全摆脱了水的限制，成为真正的陆生动物。陆地生活环境的复杂多变，为动物的进化提供了新的生态环境和适应方向，原始的爬行动物向各个方向分化和发展，分别进化为原始的鸟类和哺乳类。

由此看来，与植物的进化历程一样，动物也是由单细胞到多细胞、从简单到复杂、从低等到高等、从水生到陆生进化。

由此我们可以总结出生物的进化规律：由简单到复杂，由低等到高等，由水生到陆生。在生物进化的历程中，人类是生物进化到更高阶段的产物，那么人究竟是由哪类古生物进化来的呢？

与所有哺乳动物一样，人体也具有恒温、胎生、哺乳等哺乳动物的基本特征。这说明了人类与哺乳动物有着较近的亲缘关系。在生物分类中，人类属于脊椎动物门、哺乳纲、灵长目、人科、人属、人种。在灵长目中，除人科外，还有猴科、长臂猿科、类人猿科等。

总之，生物的进化历程可以概括为：由简单到复杂，由低等到高等，由水生到陆生。某些两栖类进化成原始的爬行类，某些爬行类又进化成为原始的鸟类和哺乳类。各类动物的结构逐渐变得复杂，生活环境逐渐由水中到陆地，最终完全适应了陆上生活。



目录

Contents

第一章 远古动物的足迹

- 1 鱼类的祖先——文昌鱼
- 4 可以直立游泳的鱼
- 8 海中的变色鸳鸯——蝴蝶鱼
- 11 会气功的海刺猬
- 15 美丽的诱惑
- 19 会飞的鱼
- 22 远古邓氏鱼
- 25 善于乔装打扮的石斑鱼
- 28 “伪装大师”——竹节虫
- 31 勤劳的小蜜蜂
- 34 昆虫中的“大力士”——蚂蚁
- 37 “捕蚊高手”——蜻蜓
- 40 网络奇才——蜘蛛
- 43 “庄稼的好卫士”——瓢虫
- 46 彩衣蝴蝶
- 49 短命的“歌手”——蝉
- 52 跳高健将——蝗虫
- 55 好斗的斑胡蜂
- 58 残忍的虻蝇

- 61 无颌类残存到今天的孑遗——七鳃鳗
- 64 比看起来更古老的菊石
- 67 海底的那些“花儿”
- 70 乱冲乱撞的旗鱼
- 73 欺软怕硬的鮫鱈鱼
- 76 自然界的“神射手”
- 79 “海中狼”——鲨鱼
- 82 海底公园的建造师——珊瑚
- 85 退敌绝招
- 88 如此生存的少女鱼
- 91 最低等的海洋动物——三叶虫
- 94 会跳舞的“伞”
- 97 “海底天文学家”——鹦鹉螺
- 100 坏脾气的“横行将军”——螃蟹
- 103 “打肿脸充胖子”的刺猬鱼
- 106 鱼类的“美眉杀手”——蓑鲉
- 109 免费的旅行家
- 112 浑身是孔的海绵



- 74 真假河豚各显能
- 76 大马哈鱼回故乡
- 78 会做睡衣的鸚鵡鱼
- 79 你也可以知道鲤鱼的年龄
- 81 狡猾的舟鲋
- 82 坚守的盾牌鱼
- 84 身穿“迷彩”的海兔
- 85 史前海洋的巨无霸——奇虾

第二章 兽类的进化历程

- 87 大地树獭——游走在冰川期的怪兽
- 89 剑齿虎——一百万年霸主的灭绝
- 91 亚马逊精神的象征——美洲虎
- 93 疯狂牛仔——欧洲野马
- 95 神秘的“独角兽”——中国犀牛
- 96 北美野牛的悲惨命运
- 98 耐热的阿拉伯大羚羊
- 100 漂泊的中国精灵——麋鹿
- 102 仰天悲啸的北极熊
- 104 惟一能够飞翔的兽类——大蝙蝠
- 106 机灵的金丝猴
- 108 原牛——传说中的牛真的成为“神话”
- 110 花袋鼠跑得再快也没用
- 112 荒原的使者——猛犸象

- 114 梦幻之狼终成梦幻
- 116 驴的祖先——非洲野驴
- 118 豚足袋狸——弱者的末路
- 120 最低等的原始猴类——拳击狐猴
- 122 中国美猴王——白臀叶猴
- 124 树木的医生——指猴
- 126 白令美人鱼——无齿海牛
- 128 非狗非鼠非虎非狼的袋狼
- 130 捕鱼能手——僧海豹
- 132 狮子——百兽之王内心的风暴
- 134 斑驴已成永久标本
- 136 “活化石”——大熊猫
- 138 大西洋的傲慢贵族——美洲海豹
- 140 独眼巨妖——乳齿象
- 142 寻找河流的非洲象

第三章 进化史上的水陆两栖动物

- 144 会爬树的鱼——弹涂鱼
- 146 识途的海龟
- 148 流泪的蠘龟
- 150 最大的两栖动物——娃娃鱼
- 152 在树上生活的青蛙
- 154 敢于和蛇对抗的烟蛙
- 156 两栖动物的祖先——总鳍鱼
- 158 流泪的鳄鱼——扬子鳄
- 160 动物界的怪杰——鸭嘴兽



172 迷失在坍塌伊甸园里的象龟

第四章 鸟类的进化历程

175 古老的羽翼——始祖鸟

177 最早有喙的圣贤孔子鸟

178 鸟中巨人——恐鸟

180 与大颅榄树相依为命的渡鸟

182 鸟中“巨无霸”——鸵鸟

184 黄昏鸟

185 鸡的祖先——原鸡

186 世界第一大鸟——隆鸟

188 统治地球的鸟类——戈氏鸟

187 会捕蛇的鸟——蛇鹫

191 白令岛的黑色巫师——阿拉斯加鸬鹚

192 鸟类旅行家——旅鸽

194 消失在王冠上的风景——新西兰棕鸟

196 美丽的火烈鸟

197 能吃猴子的猛禽

199 爱占便宜的乌鸦

200 会发明“孵卵器”的鸟——营冢鸟

目

录

.....



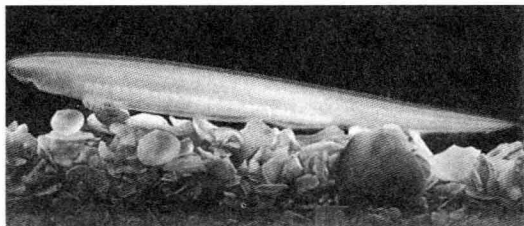
第一章 远古动物的足迹

鱼类的祖先——文昌鱼

在距今三四亿年期间，地球发生了巨大的变化，海面缩小，陆地广泛出现，气候变得干燥炎热。这个时期，水族里也发生了非常重要的事件。文昌鱼就生活在那一时期的水域里。

文昌鱼虽然没有明显的头，但如果拿到一条文昌鱼，呈斜切形的一边便是它的前端，人们又称它为头部。在其前端的周围有很多触须，这是用来寻找食物的。

奇特的是，文昌鱼要求生活在有较松沙砾的浅海里，而沙中最好混有少量的贝壳碎片和棘皮动物的碎骨片，以便于它钻动和呼吸。若是沙里混有泥土就不能生存。它还要求



文昌鱼

海水酸碱度要适宜，酸度稍高一点也会死亡。太冷太热和风浪大的地方，它也无法生活。

文昌鱼无头、无脊椎骨、无偶鳍、无鳞片，连眼睛、耳朵、鼻子等感觉器官也通通没有，是比普通鱼类更低一等的动物。它的身躯柔软，而且是半透明的。一条脊索从头到尾作为身躯的主轴，它平时总是把身躯插在沙中，仅露出一个“头部”来呼吸和吞吃非常细小的浮游生物。它没有胸



鳍和腹鳍，因此，它经常扭转身躯，摆动尾巴，在水中作射出般的游泳，游动的姿态很像小泥鳅。它有时躺在沙上，一旦受惊，迅即钻入沙里，十分“胆小怕事”。

文昌鱼的繁殖能力不强，寿命也较短。因此，它就显得特别珍贵。文昌鱼之所以珍贵，还因为它是从无脊椎动物进化到脊椎动物的桥梁，是动物进化史的活化石，对于人们研究整个脊椎动物的由来、原始鱼类的由来，提供了活的标本。

文昌鱼并不是真正的鱼，它没有脊椎骨，只有一条纵贯全身的脊索作为支撑身体的支柱，这条支柱代表了脊椎的先驱。在它以后发展起来的动物，像鱼啊、鸟啊、兽啊，以至于人都是脊椎动物。这些脊椎动物的器官和机能千差万别，但脊椎的构造基本相同。



文昌鱼的身躯柔软，半透明

在文昌鱼的基础上进化、发展出现了鱼类。鱼，有了一根真正支撑身体的大梁——脊梁骨（脊柱），埋藏在脊柱背面有一条柔软的脊髓和向前膨大所进化形成的脑。这新形成的高度发达的神经中枢，使动物空前的聪明了起来。鱼，有了鳍和尾巴，全身成为流线型，可

以到处游来游去。它们成了当时地球上最高等的动物。它们的子子孙孙很快占据了全部江河湖海。在这以后的 5000 万年，可以叫做鱼的时代。

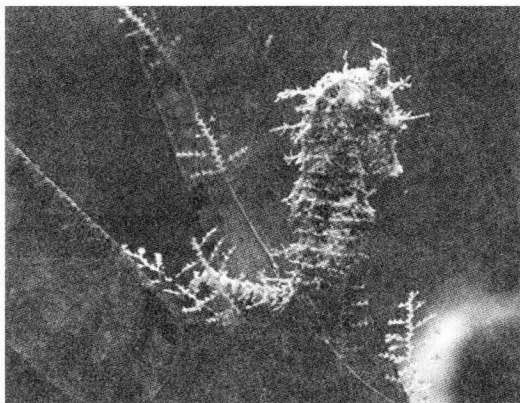
大约 3 亿多年前，气候温暖，有些地区，由于植物腐烂，水中缺氧，不适宜鱼类谋生。在发生干旱的时候，有成千上万的鱼活活死去。文昌鱼也没能逃脱这样的命运，消失了！



可以直立游泳的鱼

如果在海洋动物家族中望“名”生义的话，一定会闹出许多笑话来，因为有一些海洋动物是“名不副实”的，海马就是其中一例。海马不是马，而是一种生活在水中的动物。之所以称它为海马，只不过它有一个与马相似的头而已。

鱼类在游泳时，总是头朝前尾朝后的，但是海马却是将身子垂直在水中，头朝上尾在下作直立游泳的。这是因为海马的尾巴又细又长，而且容易卷起来，这样它就可以用尾巴钩住海草，并借助鳍的力量站在水中了。这多少给海马带来一些不便，以至于影响了它们的捕食

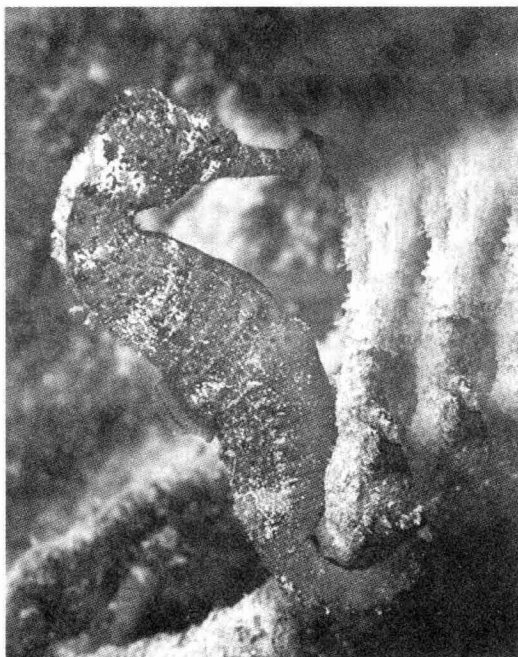


可直立游泳的海马

能力，但这种海马的“忍功”可谓好生了得，它们就算是几个月不吃东西也不会饿死。

海马的行动非常缓慢，为了躲避敌人，它绝不轻易暴露自己的身份。海马生活在藻类丰富的海湾中，它的体色能随环境色的变化而变化，保护色和拟态使它们看起来像海草，从而躲避猎食者的捕获。

虽然从外表上看海马显得那么脆弱，但是它们的防御本领却非常强。因为海马全身覆盖着一层坚硬的骨板，就像是一名铁甲战士，足以防御饥饿的敌人。再加上它“巧妙的变身”，可以使它的生命安稳地躲过敌人的追捕。



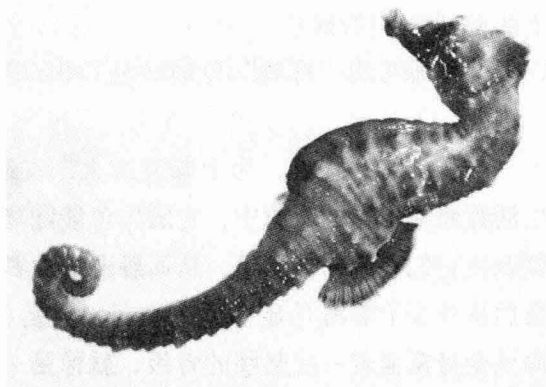
海马的防御本领非常强

在繁殖后代的责任面前，海马家族显得与众不同，这个“重担”落在了雄性海马的身上。这听起来简直让人不可思议。这是因为，雄性海马的腹部有一个类似雌性袋鼠的育儿袋，袋壁中布满大量血管，可以为“胎儿”供应足够的营养。

在每年谷雨过后，雄性海马的育儿袋逐渐变厚变大，雌性海马就将成熟的卵一粒一粒地产在雄性海马的育儿袋中，直到盛满为止。与此同时，海马

爸爸也排出精子，使卵在育儿袋中受精。

当幼小的小海马遇到危险的时候，雄性海马的育儿袋又成了海马宝宝们最好的避风港。雄性海马把自己一生的有限时间和有限能量都用在了小海马的生存上，这种牺牲自我、保存后代的父爱在海马身上表现得十分突出。



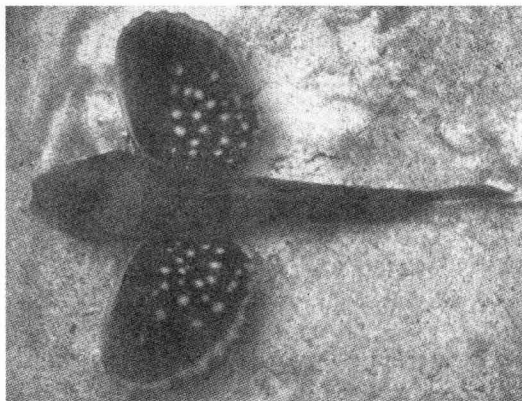
短鼻海马



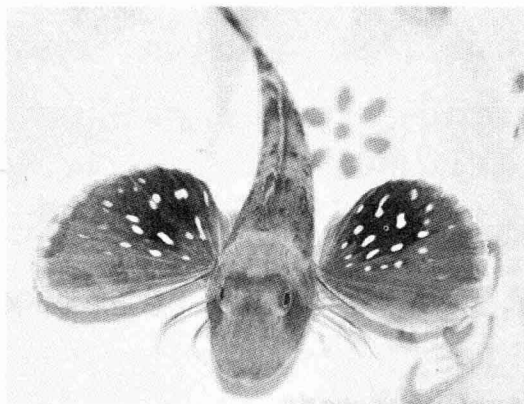
海中的变色鸳鸯——蝴蝶鱼

这是一种生活在热带海洋中珊瑚礁里的鱼类，它们体色鲜艳，像披了件漂亮的外衣。就像生活在陆地上的蝴蝶一样，有着缤纷的色彩和美丽的图案。这就是蝴蝶鱼。

蝴蝶鱼对水温的要求很高，俗称热带鱼，是近海暖水性小型珊瑚礁鱼类，最大的超过 30 厘米，如细纹蝴蝶鱼。



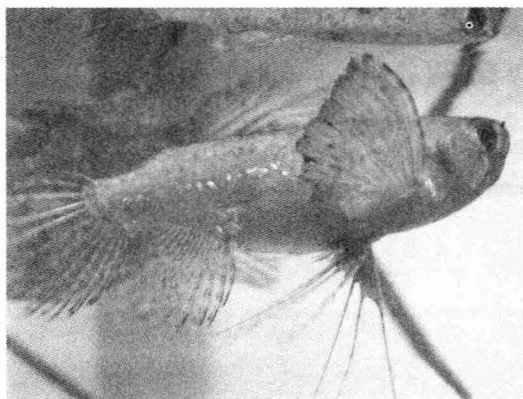
蝴蝶鱼



蝴蝶鱼有一身美丽的图案

身体侧扁的蝴蝶鱼是适宜在珊瑚丛中来回穿梭的，它们能迅速而敏捷地消逝在珊瑚枝或岩石缝隙里。它们也会利用自己吻长口小的长处，伸进珊瑚洞穴里去捕捉对于它们来说的美食——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。它艳丽的体色可随周围环境的改变而改变。体色的



古代蝴蝶鱼

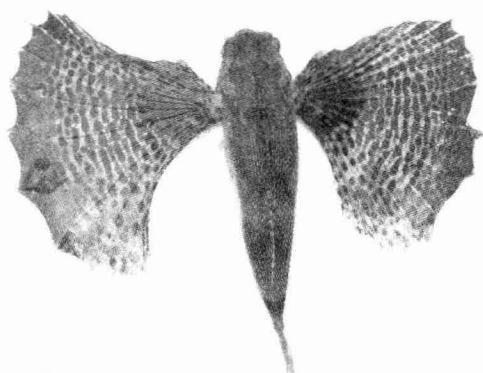
改变主要在于体表有大量色素细胞，在神经系统的控制下展开或收缩，从而呈现出不同的色彩。通常，一尾蝴蝶鱼改变一次体色所需要的时间只有几分钟。尤其当它们遇到紧急的情况时，变色仅需几秒钟。

许多蝴蝶鱼都有着非常巧妙的伪装本领，它们常把自己真正的眼睛藏在

穿过头部的黑色条纹之中，许多蝴蝶鱼的尾柄部有一个醒目的黑色“伪眼”。

“伪眼”常使捕食者误认为是其头部而受到迷惑。当敌害向“伪眼”袭击时，蝴蝶鱼便剑鳍疾摆，逃之夭夭。

蝴蝶鱼是一夫一妻制，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。当一尾进行摄食时，另一尾就在其周围警戒，总是形影不离。



蝴蝶鱼有非常巧妙的伪装本领

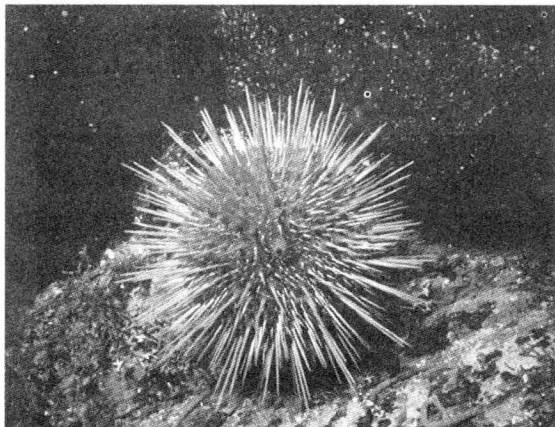
会气功的海刺猬

人类有一种非凡的功夫——气功，在发功以后身体似乎刀枪不入；一辆承载着几吨重货物的大卡车从身上轧过，看上去也毫发无损。天外有



天，动物世界里也有会“气功”的动物，但它们似乎生来就有这种“特异功能”。

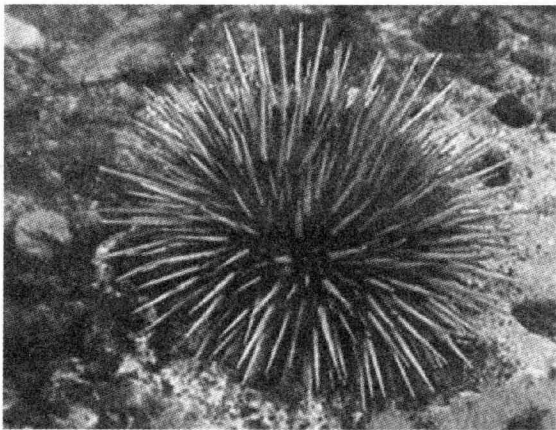
在浩瀚的大西洋里，有一种叫海刺猬的海洋动物。它浑身长满了长刺，平时这些针刺都顺贴在身上，可一旦遇到危急情况，它全身的刺就会根根倒竖，特别锋利。



海刺猬

在当地海域，还生活着一种斜齿鲨，十分凶猛，常常把海刺猬当作美食吞下去，有时候能一次吞下 10 只海刺猬。但灾难也跟着来临，海

刺猬被吞进鲨鱼肚子以后，就会运“气”发“功”，把身上的长刺倒竖起来，就像一根根锋利的钢针，在鲨鱼胃里猛攻猛刺，直到把鲨鱼的肚子刺破，死去的斜齿鲨反倒成了海刺猬的美味佳肴了。



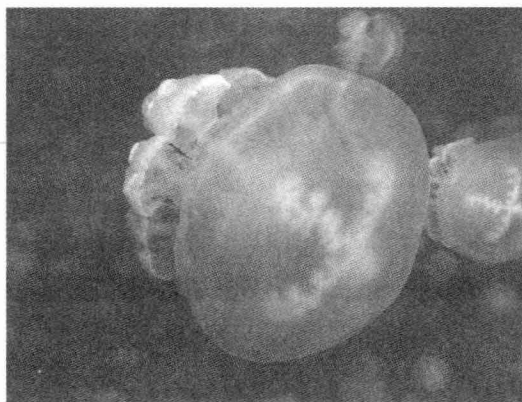
海刺猬是“气功大师”

由此可见，气功并不是人类特有的现象。

动物“气功大师”是怎么回事？它们的奥秘在哪里呢？只有靠生物学家揭开谜底了。



美丽的诱惑



海 蜇

在幽蓝的深海中，飘荡着一个个像降落伞一样的生物，它们就是海蜇。海蜇是个游侠，在大海里四处游动，随波逐流。

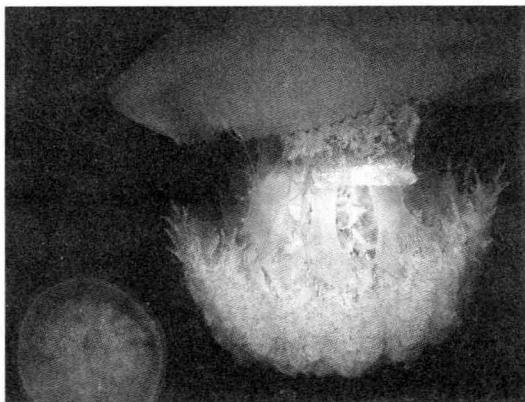
海蜇的身体分为伞部和口腕两部分，伞部呈现青白色或蓝色，晶莹剔透。口腕部洁白无瑕。乍一看，海蜇的外貌秀丽多姿

姿，在水中就好像轻歌曼舞的美丽少女。不过，千万不要被海蜇那漂亮的外表所吸引，如果有多情的鱼儿接近它，立即就会被它扼杀。

原来，海蜇的口腕部长有八枚口腕，口腕上还有许许多多的刺细胞，刺细胞上长有刺细囊，里面长有一盘细长的管状细丝。在刺细胞的外面，还有两个刺针，当小鱼游到它附近时，不小心就会碰到海蜇的刺针。这时候，细丝就会从刺细胞里发出来，射进小鱼的体内。同时，它还释放出含有麻醉和腐蚀作用的毒液，小鱼便顿时失去知觉。这时，海蜇就紧紧地抱住这个被吸引的小家伙，津津有味地吃进肚里。

与之有异曲同工之妙的还有美丽的海星。

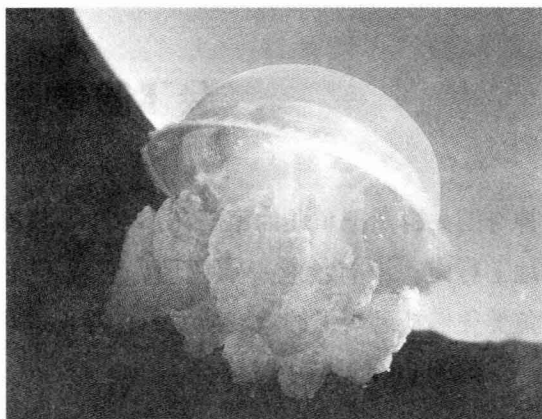
海星是海底世界的美



海蜇的外貌秀丽多姿



人。它身披色彩很鲜艳的外衣，天蓝色的底子上，点缀着红色、黄色的图案。它伸出五只长腕，悠然地在水中慢行，像是一个打扮得花枝招展的姑娘。倘若遇到行动迟缓的贝类，它就温柔地躬下腰肢，用五只腕足紧紧地拥抱贝类，显得十分多情。



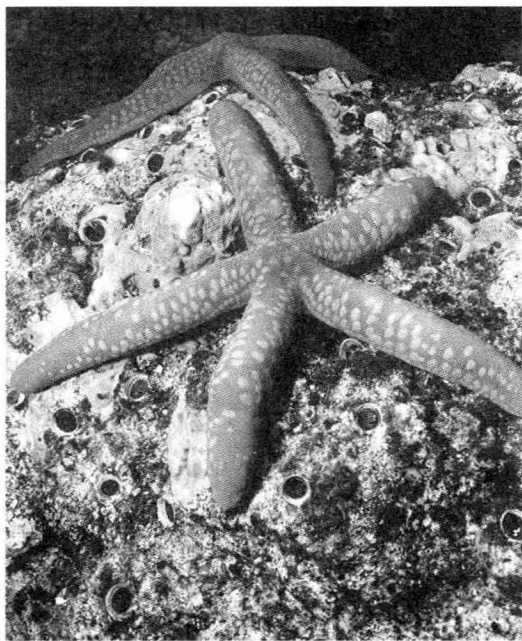
海蜇

若你以为海星的确是一个温柔多情的美人，那你可就错了。美丽往往意味着诱惑与阴谋。海星的“拥抱”不过是一种假象——它会利用拥抱的

机会吃掉贝类。

当它离开时，被拥抱的贝类已经变成了一只空壳。原来，海星的腹部有一个口腕，方才拥抱的时候，只不过是它借机享受美餐的障眼法。

海星的多情拥抱不过是一种残忍的谋略，但偏偏就有一些缺乏判断力和意志薄弱的小鱼心甘情愿地自投罗网，最后被残忍地杀掉。



海星