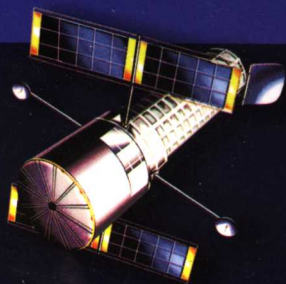
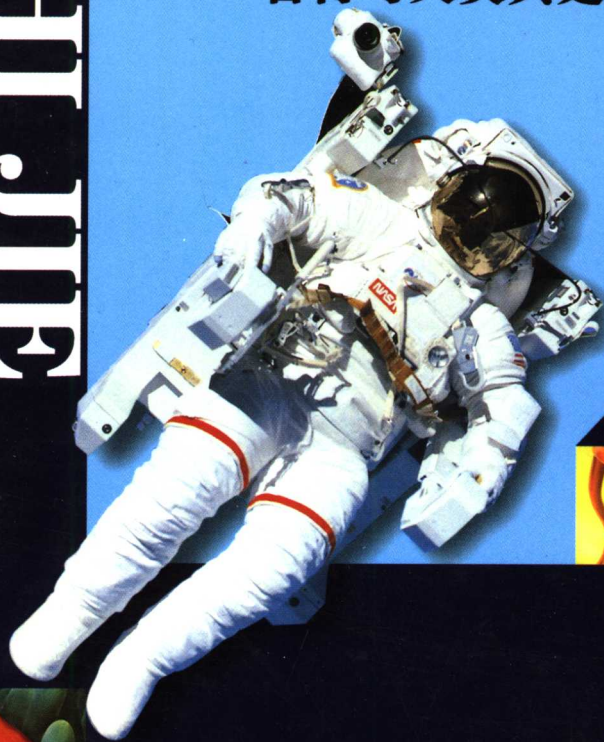


◆ 世界科技百科 ◆

# 动物世界

——善待与人类共处的朋友

SHI JIE  
KE XI BAI KE



辽宁大学出版社

# 动物世界卷

——善待与人类共处的朋友——

主编 黄 勇

辽宁大学出版社

©黄勇 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技百科 / 黄勇主编. — 沈阳: 辽宁大学出版社, 2006. 5  
ISBN 7-5610-5099-2

I. 世... II. 黄... III. 科学技术—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 039042 号

责任编辑: 蒋秀英 张秀英

责任校对: 齐悦

---

辽 宁 大 学 出 版 社

地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号

邮政编码: 110036

联系电话: 024-86864613

网址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: [Lnupress@vip.163.com](mailto:Lnupress@vip.163.com)

北京海德印务有限公司印刷

辽宁大学出版社发行

---

幅面尺寸: 140mm×203mm

印张: 152.5

字数: 3200 千字

---

2006 年 4 月第 1 版

2006 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1~2 000

定价: 580.00 元

## 本卷目录

|                   |      |
|-------------------|------|
| 一、认识动物 .....      | (1)  |
| 生命的起源 .....       | (1)  |
| 动物与植物的区别 .....    | (3)  |
| 记录生命历程的化石 .....   | (4)  |
| 动物学发展的两位开创者 ..... | (9)  |
| 动物的类别 .....       | (12) |
| 单细胞动物 .....       | (17) |
| 多细胞动物 .....       | (18) |
| 美丽的腔肠动物珊瑚 .....   | (20) |
| 三胚层动物 .....       | (21) |
| 动物的本能行为 .....     | (24) |
| 动物的语言 .....       | (25) |
| 动物的体温 .....       | (26) |
| 动物的结构 .....       | (29) |
| 动物的睡眠 .....       | (32) |
| 多姿多彩的求爱艺术 .....   | (38) |
| 眼花缭乱的保护色 .....    | (42) |
| 二、陆地生灵 .....      | (45) |
| 出没无常的奥卡狍 .....    | (45) |
| 树上的熊——树袋熊 .....   | (46) |

● **世界科技百科·动物世界卷**

|                     |      |
|---------------------|------|
| 回归的“海外游子”——麋鹿 ..... | (48) |
| 美丽的爬行动物——始祖鸟 .....  | (51) |
| 卵生哺乳动物——鸭嘴兽 .....   | (54) |
| 名颠姓倒的大熊猫 .....      | (55) |
| 最美丽的灵长类——金丝猴 .....  | (61) |
| 古老的胎生兽——袋鼠 .....    | (64) |
| 短跑冠军——非洲猎豹 .....    | (66) |
| 伪装大师——变色龙 .....     | (67) |
| 人类的远亲——猩猩 .....     | (68) |
| 性情孤僻的黑熊 .....       | (70) |
| 温带森林之王——东北虎 .....   | (71) |
| “沙漠之舟”——骆驼 .....    | (72) |
| 铠甲护身的穿山甲 .....      | (74) |
| 会洗菜的熊——浣熊 .....     | (76) |
| 老鼠的天敌——黄鼠狼 .....    | (77) |
| 适应力极强的老鼠 .....      | (78) |
| 非洲百兽之首——狮子 .....    | (79) |
| 聪明的猪 .....          | (80) |
| 高原之舟——牦牛 .....      | (81) |
| 四胃助食的牛 .....        | (82) |
| 猴群里的懒汉——懒猴 .....    | (83) |
| 会抓鱼的虎——美洲虎 .....    | (84) |
| 高音喇叭——吼猴 .....      | (86) |
| 红眼睛的小白兔 .....       | (86) |
| 会报警的猴——非洲长尾猴 .....  | (87) |
| “雪上飞”——紫貂 .....     | (88) |

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 豹中珍品——雪豹 .....      | (91)         |
| 我国独有的豹种——金钱豹 .....  | (92)         |
| 曾被误认的野驴 .....       | (95)         |
| 硕果仅存的野马 .....       | (98)         |
| 难得一见的野骆驼 .....      | (100)        |
| 鹿中侏儒——麋鹿 .....      | (102)        |
| 抗寒勇士——白唇鹿 .....     | (104)        |
| <b>三、空中飞鸟 .....</b> | <b>(107)</b> |
| 史前潜水冠军——黄昏鸟 .....   | (107)        |
| 东方明珠——朱鹮 .....      | (109)        |
| 神仙伴侣——丹顶鹤 .....     | (110)        |
| 为船只护航的海鸥 .....      | (113)        |
| 鸟中强盗——军舰鸟 .....     | (113)        |
| 卧地为巢的金雉 .....       | (114)        |
| 水边安家的野鸭 .....       | (116)        |
| 因陋就简的原鸡 .....       | (117)        |
| 与鼠为邻的白顶鹇 .....      | (119)        |
| 凿土为穴的翠鸟 .....       | (121)        |
| 干木工活的森林医生 .....     | (123)        |
| 燕子呢喃画梁间 .....       | (125)        |
| 喜鹊 .....            | (127)        |
| 吉祥的白鹇 .....         | (129)        |
| 编织能手织布鸟 .....       | (131)        |
| 水葫芦鹈鹕 .....         | (133)        |
| 企鹅的爱心 .....         | (135)        |
| 营造“洞房”的园丁鸟 .....    | (137)        |

## ● 世界科技百科·动物世界卷

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 来自天堂的极乐鸟 .....      | (139)        |
| 身背七弦琴的鸟 .....       | (141)        |
| 苍鹭 .....            | (142)        |
| 空中渔夫 .....          | (144)        |
| “家贼”麻雀 .....        | (146)        |
| 并不讨厌的乌鸦 .....       | (148)        |
| 活的“昆虫网”——夜鹰 .....   | (150)        |
| 猛禽之王——金雕 .....      | (151)        |
| 长“猫”头的“鹰” .....     | (153)        |
| 猛雀代表——伯劳 .....      | (155)        |
| 飞行冠军——雨燕 .....      | (157)        |
| 鸟中直升机——蜂鸟 .....     | (159)        |
| 滑翔机——信天翁 .....      | (161)        |
| 空中巨人——秃鹫 .....      | (163)        |
| <b>四、水中世界 .....</b> | <b>(165)</b> |
| 活化石——矛尾鱼 .....      | (165)        |
| 没有眼泪的扬子鳄 .....      | (166)        |
| 鱼中珍品——中华鲟 .....     | (169)        |
| 寒武纪海洋之王——三叶虫 .....  | (170)        |
| 鹦鹉螺 .....           | (171)        |
| 海底鲜花——珊瑚与海葵 .....   | (173)        |
| 夏眠动物——海参 .....      | (175)        |
| 美丽的软体动物——海兔 .....   | (177)        |
| 海星与海胆 .....         | (178)        |
| 章鱼 .....            | (179)        |
| 蜘蛛的近亲——鲎 .....      | (183)        |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| 凶残的噬人鲨 .....         | (184)        |
| 靠獠牙行走的海兽——海象 .....   | (185)        |
| 会使用工具的海兽——海獭 .....   | (186)        |
| 可憎的海蛇 .....          | (189)        |
| 海中美人鱼——儒艮 .....      | (190)        |
| 最大的软骨鱼类——鲸鲨 .....    | (191)        |
| 聪明的海豚 .....          | (192)        |
| 古老的鱼种——多鳃鱼 .....     | (193)        |
| 海洋发光动物——介型虫 .....    | (194)        |
| 大海瑰宝——珍珠 .....       | (195)        |
| “不知春秋”的小生命——毛虾 ..... | (197)        |
| 低等的多细胞动物——水母 .....   | (198)        |
| 漫话海蜇 .....           | (200)        |
| 多孔动物——海绵 .....       | (201)        |
| 海龟的同族——玳瑁 .....      | (202)        |
| 拉蒂迈鱼——轰动世界的发现 .....  | (203)        |
| 活化石——肺鱼 .....        | (204)        |
| 最早的脊椎动物——文昌鱼 .....   | (205)        |
| 会飞的鱼 .....           | (207)        |
| 远游万里不忘家的大麻哈鱼 .....   | (208)        |
| 凶猛的剑鱼 .....          | (210)        |
| “吸血鬼”七鳃鳗 .....       | (211)        |
| 刺鲀 .....             | (212)        |
| <b>五、探奇揭秘 .....</b>  | <b>(215)</b> |
| 蚂蚁王国中的“公路”之谜 .....   | (215)        |
| 萤火虫是如何打“灯笼”的 .....   | (216)        |



● 世界科技百科·动物世界卷

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 蝴蝶为什么要迁飞 .....    | (217) |
| 蜜蜂发声和螫人身亡之谜 ..... | (218) |
| 候鸟渡海之谜 .....      | (220) |
| 鸟儿飞翔之谜 .....      | (221) |
| 孔雀开屏揭秘 .....      | (223) |
| 大象造墓之谜 .....      | (224) |
| 鸵鸟胆小吗 .....       | (226) |
| 鲸鱼集体自杀之谜 .....    | (227) |
| 昆虫怎样保护自己 .....    | (228) |
| 为什么骡子不会生小骡子 ..... | (230) |
| 鱼为什么能浮沉 .....     | (231) |

# 一、认识动物

## 生命的起源

我们生活的地球，千姿百态，气象万千，充满生命的朝气。迄今为止，世界上已知的生物种类就有140万种以上，加上许许多多尚未发现的大量新种类，科学家们估计，整个地球上，大概存在着1000万~3000万种生物。奇妙的是，这些数量庞大、形态各异种类，都是由同一个祖先演化而来的。那么，这个最古老的祖先，是什么时候诞生的，又是怎样发展的呢？

要解答这个问题，最主要的证据就是化石。目前，人类所知道的最古老的化石是在澳大利亚发现的原始细菌类，它的生存年代大约是在35亿年前，据此推测，生命的老祖宗，可能就是在35亿年前出现的。

40亿年前，地球上形成了原始的海洋，当时，海水的温度很高，随着水温的逐渐下降，生命的诞生才具备了必要的外部条件。

不过，大气的情况依然很糟糕，空气中几乎没有氧，这样，最早出现的原始生命只能是不需要氧气的厌氧性生物。而且，由于缺乏氧气，地球上空不可能形成臭氧层，离开了臭氧层的阻挡，紫外线如入无人之境，一路杀来，威胁着脆弱的生命，于是，原始的生命只好龟缩在十几米甚至几十米深的海中

生活。

随着生物的缓慢发展，到了26亿年前，蓝绿藻出现了，这种藻类具备了叶绿素，可以通过光合作用制造出氧，于是，适应于有氧环境的单细胞生物登上了历史的舞台。那时候的大部分氧，都与海水中的铁结合而形成了氧化铁，由此而形成了今天依然遍布世界的铁矿床，这一资源，支撑着当今社会70%的用铁需要，可算是古老时代地球留给我们现代人类的巨额遗产。

了解一些遗传规律的人可能会问，生命的延续是通过上一代赋予的DNA遗传密码信息来进行的，这样的话，第一个生命的遗传密码是谁给予的呢？

很多科学家为此作了大量的研究，其中，美国化学家乌雷和米勒设计了一个非常著名的实验，试图揭开这一谜底。他们在烧瓶中装入水和原始地球时期的各种大气成分如氨、甲烷、氢等，并采用放电的形式来模拟闪电。一周后，烧瓶中产生了甲酸、乙酸、乳酸等有机分子，还有构成蛋白质的甘氨酸、丙氨酸等氨基酸成分。显然，闪电等自然现象可以制造出形成生命的分子，但从分子发展到原始的生命无疑是一个极其漫长的过程，不可能用一个简单的实验就能得出结果。但无论如何，实验带来了生命发展的可能轨迹，并为进一步的研究打下了基础。

生命发展到了16亿年前，多细胞生物形成了，从此，生命的演化变得越来越快捷，到了大约7亿年前，肉眼可辨的海栖无脊椎动物出现了，并得到了迅速的繁荣，澳大利亚著名的埃迪卡拉生物群就是这一时期的产物。

大约在5亿7000万年前，生物发展出了硬组织结构，它

与软组织生物明显不同的是，它们很容易变成化石，所以，世界各地的化石记录从这一时期开始迅速增加，地质学上就把这一时期称为寒武纪的开始。

寒武纪的到来，标志着生物的急剧多样化，因此，这一时期也被称为生命的大爆发时期，今天我们在世界上所能列出的许多纲的代表生物，都可以在这一时期的化石群中找到。

## 动物与植物的区别

动物和植物都属于生物，但它们又是完全不同的两大类生物，几乎人人都可以把它们区分开来。可是，有些种类既像动物又像植物，例如大家都熟悉的珊瑚，在100多年前，因为它看上去仿佛有根、茎、叶和枝条，还误认为它是一种植物呢。

那么，动物和植物究竟有哪些主要的区别呢？科学家归纳出四大方面。

几乎所有的植物，都在同一个地方发芽生长，开花结果，也就是说原地不动地度过一生。当然这中间也有少数例外，如随水漂流的小型水生植物。与植物相反，绝大多数动物为了觅食、避敌或别的原因，经常跑来跑去，处于运动状态。

植物从小到大，各种器官一直在发生不同的增减变化，例如在幼小时期只有根、茎、叶，成年之后长出了花朵，花朵凋谢后再结出果实种子。而大多数动物（低等动物除外）不论老幼，五官四肢等各种器官不增不减，仅仅是体积大小的不同。例如刚生下的小狮子或小老虎，已经具备了与父母同样多的器官。

从两者的生活习性上说，植物有个十分重要的特点，那就

是除了少数寄生和腐生植物外，它们都能进行光合作用，能自己制造“粮食”养活自己。而动物却无法做到这一点，它们只能依靠吃植物或捕食其他动物来养活自己。

植物与动物的区别，还有一条十分严格的标准。在显微镜下观察它们的细胞就会发现，植物的细胞都有一层又厚又硬的细胞壁，而动物细胞只有细胞膜，却没有细胞壁。

## 记录生命历程的化石

### 什么是化石

化石 (fossil) 这个词，是由拉丁文 *fossilis* 演变而来，其原意是指“从地底挖出来的东西”。人们的确也是运用这个词来形容任何由地球表层挖掘出来的“石质”珍品的，无论其为植物、动物或矿物。现在，随着古生物材料的积累和古生物学的产生和发展，化石这个词当名词用的时候，只限于指保存在岩层中的地质历史时期的生物遗骸和遗迹了。也就是说，化石必须具有生物属性或能反映生物的生活活动，而那些保存在岩层中的矿质结核、漂亮的卵石，由于它们既不具备生物属性，也与生物的活动无关，因此不是化石。此外，化石还必须是保存在地质历史时期形成的岩层中的生物遗骸和遗迹，那些被埋藏在现代沉积物中的生物遗体或人类有史以来的文物都不属于化石的范畴。

人类对化石产生兴趣，可追溯到很古老的年代。但直到18世纪末，人们才开始真正以科学的眼光来从事化石的研究。

我们祖先对化石的生物属性的认识，比西方人要早一千多

年。早在公元初年，东汉时的《神农本草经》中就已有龙骨的记载，认为这是龙死后留下的遗骸。南北朝时的陶弘景（456~536）已经知道琥珀中的昆虫是山松树流出来的松脂粘住昆虫后埋入土中，经过长久的地质过程形成的。唐朝中期的书法家颜真卿（708~784）在《抚州南城县麻姑山仙坛记》碑文中记载：南城县有一座麻姑山，山顶有祭坛……山东北麓有一座叫石崇观的道观。山上的巨石中还有螺蚌壳，有人认为这是过去沧海桑田的变化造成的。这说明，他已领悟到地壳沧海桑田的变迁，并能利用化石来判断当时当地的环境。北宋杰出科学家沈括（1031~1095）在《梦溪笔谈》中也提到，当时他奉命去河北赴任，沿着太行山山麓行走，山崖之间常常夹杂有螺蚌壳和像鸟蛋一样的化石，横亘在山石壁上，像一条带子。这里就是以前的海滨，可是此地离大海已经有近千里之遥了。在他看来所谓的大陆，都是由污泥沉积而成的。之后，宋代朱熹（1130~1200）在看见高山上有螺蚌壳夹杂在岩石中的情景后，得出这样的结论：这些岩石就是过去的泥土，而螺蚌则是水中的生物。低处的东西被抬升到了高处成为高山，柔软的也变得坚硬了。然而，在欧洲，虽然古希腊人对化石早已有了一些较正确的认识，但由于教会势力的长期统治，到中世纪时，一般还把化石当做造物主遗弃的废品。直到文艺复兴时期，意大利著名的艺术家兼工程师达·芬奇（1452~1519）才第一个对化石做出了正确的解释。自此之后，人们陆续发掘出大量的化石，并从生物学的角度进行了研究。在18世纪与19世纪交替之际，以化石为研究对象的古生物学已发展成为地球科学的一个重要的分支学科。

### 化石是怎样形成的

化石是由地质历史时期生物的遗体或其生活活动的遗迹被沉积物埋藏之后，在沉积物的压实、固结成岩的过程中，经过化石化作用形成的。

那么，是不是所有生物的遗体，或者每种生物所有的组织和器官都能成为化石呢？不是的。化石的形成和保存需要一定的条件。条件不同，所形成化石的类型也不同。

化石的形成在古生物学中称作“化石化作用”，它表明物质从生物圈向岩石圈的转移。化石化作用包括三个阶段：一是留下生物遗体或遗迹，二是这些物质的层积，三是成岩作用。必须指出，在化石化过程中，生物硬体原来的成分可能部分或全部被地下水中的矿物质所取代，或者其中稳定性较低的含氮、含氧物质经分解或升馏作用而挥发消失，仅留下了稳定性高的碳质部分。如植物的叶子化石通常是碳质的薄膜。由于化石的形成和保存需要苛刻的条件，因此，保存在岩层中的化石，实际上只是当时生存生物的非常少的一部分（大大低于1%，这就是化石生物史记录的不完备性。尽管如此，我们仍可通过化石的研究，揭示不同地质历史时期生物界的概貌。

### 忠实记录生物史的信史

我国有文字的历史已经有 3600 年。商周时期是我国最早有文字记载的历史时期。从此历代的政治、经济、文化状况，都以文字形式记入了史册。要想了解我国古代社会的发展和不同历史时期的情况，查阅史书是非常重要的。而我国文明的连续性和史书记载的不间断性，正是我国历史更加可靠的重要原

因之一。

地球的历史比人类社会史漫长得多，迄今已有 45 亿多年了。根据地质演化和生物进化，地球历史学家将地球的历史划分为太古代、元古代、古生代、中生代、新生代等各个地质年代。地球上的生物比地球的历史短，只有 35 亿年。生物界的发展，历经上述各个地质时代，一直延续至今。怎样才能了解不同地质时代生物界的情况呢？惟一的办法是研究保存在不同地质时代形成的沉积岩层中的古生物化石。

我们已经知道，像现在我们看见的各种植物和动物都有或长或短的寿命一样，古代的植物和动物也是有寿命的。除生物个体有寿命外，各种植物和动物的物种也有寿命，只不过物种的寿命比个体的寿命长得多罢了。比如，人的寿命一般为 70~80 岁。最多也不过 150 岁，但人种的寿命已有 300 多万年了。地球上的生物史，实际上是旧的物种先后灭绝，新的物种相继诞生的历史。旧物种的个体死亡之后，它们的遗体被沉积埋藏。在压实和固结成岩的过程中、经化石化作用，形成化石，保存至今。这样，地球上各地质历史时代生物类群及其生活活动的情况，就以化石这种特殊“文字”记录在沉积岩层这部巨厚的“史册”中了。如果你想了解某个地质时代生物界的概况，只要对从该地质时代形成的岩层中发掘出的化石进行研究就可以了。当然，了解地球上的生物史比了解人类社会史要难得多，因为沉积地层这本“书”有成千上万米厚，要想翻阅它，可不是一件容易的事。

18 世纪末，英国工程师史密斯在参加开凿运河测量工作时，首先“翻阅”了英国中生代的沉积地层，发现不同时代形成的岩层中所保存的古生物化石有明显差别。他认为，保存



有相同化石（尤其是标准化石）的岩层形成于相同的地质时代，可以进行对比。他的这一重要发现和认识，开创了运用地层中保存的化石进行地层的划分、对比和确定其相对地质年代的生物地层学研究方法，为地层学中地质年代表的建立奠定了科学基础。那么，什么是标准化石？标准化石是指生活在特定的地质历史时期，能用来确定其所在地层地质时代的化石。比如，在对笔石属中，“双分对笔石”仅限于奥陶纪早期形成的地层，而“良好对笔石”则只发现于奥陶纪中期形成的地层。当在你所研究的地层中保存有“双分对笔石”时，那就可以确定该地是距今约4.7亿年前的奥陶纪早期形成的。如果你所研究的地层发现的是“良好对笔石”，那它所反映的地质时代就是奥陶纪中期了。因此，可以把“双分对笔石”当做划分奥陶纪早期地层的标准化石，而把“良好对笔石”作为确定奥陶纪中期地层的依据。

当然，不是保存在地层中的所有化石都能选作标准化石，作为标准化石，必须具备下列条件：



鱼类化石

①应当是演化速度快，在地球上生存时间短的动、植物种类的化石；②必须是在岩层里有足够数量，通过正常努力能被发现并容易采集和鉴定的化石；③必须是地理分布广，以便根据它建立的化石带能广泛应用的化石。由此看来，选作标准化石的条件

还是比较苛刻的。笔石、三叶虫、角石和菊石都有一部分可作