

科文图解少年百科全书

生物卷—B分卷



史前生物奇观



现代出版社 / 现代出版社 / 科文(香港)出版有限公司

ASTRONAUTIC PUBLISHING HOUSE / MODERN PRESS / SCIENCE & CULTURE PUBLISHING HOUSE (H. K.) LIMITED

A Daring Kindersley
Book



科文图解少年百科全书

史前生物奇观

PREHISTORIC LIFE

B 卷

北京科文国略信息公司组织翻译

原作者/Steve Parker 斯蒂文·帕克

插图/Sergio 塞尔吉奥

翻译/宋伟航

审定/谭天锡



宇航出版社/现代出版社/科文(香港)出版有限公司

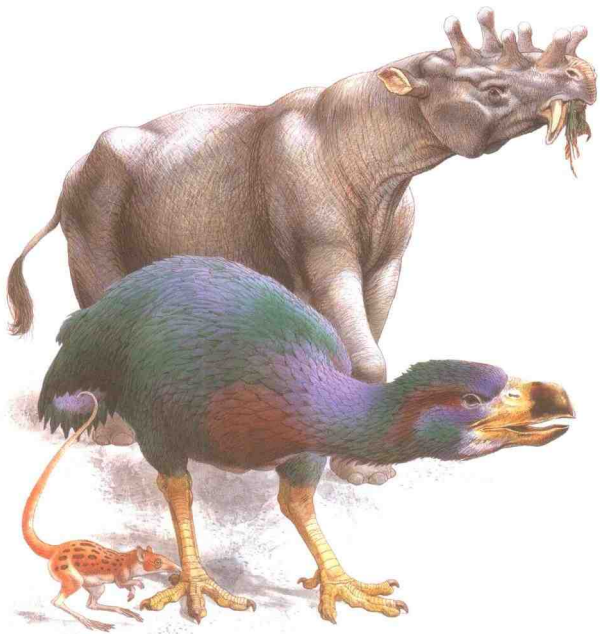
ASTRONAUTIC PUBLISHING HOUSE/MODERN PRESS/SCIENCE & CULTURE PUBLISHING HOUSE(H.K.) LIMITED



目录

B

4	化石的遗迹
8	地球上最早的生物
10	寒武纪时期的浅海生物
12	奥陶纪的海洋生物
14	鱼类时代来临了
16	远古时代的陆地生物
18	最早的两栖动物
20	石炭纪时期的恐首龙
22	怪异的长棘龙
24	恐龙称霸陆地
28	成群结队的冠龙
30	霸王龙、包头龙和结龙
32	会飞的翼龙
34	挖掘动物化石
38	古代的海洋世界
40	远古的春天
42	始祖鸟出现了!
44	哺乳类动物称霸的时代
46	食草性动物的世界
48	冰河期时代的动物
50	尖牙和利爪
52	史前时代的人类
54	生物大量灭亡的时代
56	重建猛犸象的模样
60	化石动物园



地球历经了数十亿年的演变，在 30 亿年前开始出现了生物，这些生物陆续繁衍进化，构成了今日多姿多彩的动、植物世界。

《史前生物奇观》卷以生动简洁的文笔，带领小朋友回到太古洪荒的史前世界，除了可以了解史前人类的生活，也可以了解生物如何演化、繁衍而后灭亡，气候突然变化对生物所产生的影响，以及冰河时期的景象，也能观察到三叶虫、六角原兽、海百合的面貌。现在，就让我们一起进入“史前生物奇观”的世界！

化石的遗迹

几世纪以来，人们常发现形状很奇怪的石头，这些石头看起来很像骨头、贝壳、牙齿或树枝，直到最近的 200 年，人们才逐渐了解到这些石头原来是很早以前就已经死亡的动

植物，长期埋在地底下渐渐形成的石头，我们把它称为“化石”。当人们对化石做过研究之后，才知道早在好几亿年前，地球上的生物就已经十分繁盛，只是后来许多都灭绝了。

化石的年代

研究化石所属的年代，可以了解地球上曾经存在哪些动植物，但是 9/10 以上的生物都已经灭绝了。



三叶虫

三叶虫是现在海中蟹类的一种，根据化石的研究，我们得知 6 亿年前的三叶虫种类有好几千种（参考 10 ~ 13 页）。



鹦鹉螺

鹦鹉螺是乌贼的同类，在 5 亿年前极为繁盛，有各种不同的大小和形状（参考 10 ~ 13 页），但是只有珍珠鹦鹉螺繁衍到现在。

前寒武纪



生物学家将地球的历史划分为几个“代”，每个“代”再分为几个“纪”，每个“纪”又分为几个“世”，其中时间最长的是“前寒武纪”，这个时期是由 46 亿年前地球诞生，一直延续到 5.7

亿年前，这期间海洋中的生命形态开始由一小团漂浮且柔软的胶状物，演化成蠕虫和水母等比较原始的多细胞生物，但是由于这类生物的身体柔软，因此它们很难形成化石。

5.7 亿年前

寒武纪



这时具有甲壳或其他硬壳的动物已经出现在海中，包括三叶虫、笔石虫和腕足类动物等。

5.1 亿年前



蜥蜴

曾有几亿年的时间,地球上只有水中才有生物,渐渐地,植物、昆虫和其他生物才开始在陆地上出现。蜥蜴是两栖类动物,2.6亿年前就已经生活在陆地上(参考 19 页)。

古 生 代

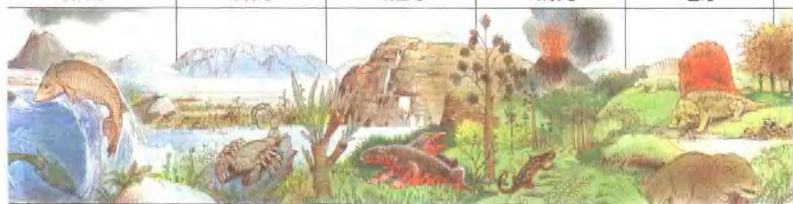
奥陶纪

志留纪

泥盆纪

石炭纪

二叠纪



在这个时期,珊瑚动物开始在温暖的浅海水域构筑石礁。海胆也出现了;这时期的鱼类没有鳃或颌。

海中出现了几种鱼,海蝎的大小和现在人类所捕获的差不多,陆地上开始长出最原始的小型植物。

这是一个鱼类的时代,海中到处可以看到鲎和其他鱼类,陆地上则有许多昆虫和两栖动物四处爬行。

沼泽中有巨大的蕨类植物,两栖动物以捕食蜻蜓为生。我们现在所使用的煤炭,多是在这个时期生成的。

到了这个时期,爬虫动物演化成各种不同的种类,开始称霸于陆地,三叶虫则慢慢消失于海中。

4.38 亿年前

4.08 亿年前

3.62 亿年前

2.9 亿年前

2.48 亿年前

史前生物的演进

史前时代是指由恐龙演进到哺乳动物的时期，而人类的演化历史，只有几百万年而已。

禽龙的大拇指

禽龙是一种很有名的恐龙，从化石中发现，它的大拇指有一块大而突出的长骨，可能是用来自卫或攫取食物的（参考 26 页），但真正的作用至今仍是一个谜。



斯剑虎的尖牙

右上图这支尖锐弯曲的大齿是斯剑虎的牙齿。斯剑虎是史前时代剑齿虎的一种，由尖牙可以知道它以猎食动物为生，但是在一万年前灭绝了（参考 50~51 页）。



中生代

三叠纪

侏罗纪

白垩纪

古新世

始新世

这是爬虫类时期的开端，陆地上出现恐龙等多种爬虫类动物，其中有些演化成会飞的动物或海中动物。

这个时期是恐龙称霸的时代。恐龙是世界上最大的动物，其中鱼龙称霸于海洋，翼龙则是空中的霸王。

这时出现了更多的恐龙，也有会开花的植物，但是在这个时期结束时，恐龙和许多生物都灭亡了。

在这个时期，类似地鼠的小型哺乳动物演进得非常迅速，很快就成为霸主。

哺乳动物演进成体型更大，种类更多的动物，除了有大鲸鱼和蝙蝠外，还有巨大的食肉性鸟类。

2.08 亿年前

1.44 亿年前

6500 万年前

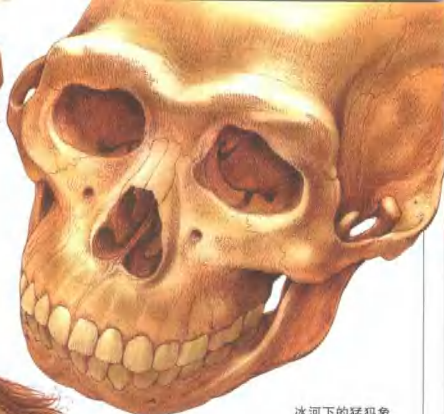
5400 万年前

3800 万年前



直立猿人的头骨

人类的化石史是史前史中最吸引人、也是争议最多的部分。直立猿人是 30 万年前生活在非洲、亚洲和欧洲的人类 (参考 52 页)。



冰河下的猛犸象

有些猛犸象在冰河时期被冰封在地球北端的冰河下，不但毛皮没有损坏，有些象的胃中甚至还留有最后一餐所吃的食物 (参考 56-59 页)。

新 生 代

第三纪

第四纪

渐新世

中新世

上新世

更新世

全新世



许多现代的哺乳动物都在此时演化完成，不会飞翔的巨大鸟类和肉食动物则都灭亡了。

这时天气干燥，森林逐渐变少，草地则逐渐扩展，常有成群的鹿、马、犀牛和象等食草性动物出没。

这时陆地上有鸟类和哺乳动物等，模样和今天所看到的差不多。海中的硬骨鱼类成为最重要的鱼类。

在冰河时期，有些哺乳动物身上有可以御寒的厚皮毛。到了冰河间歇期，热带的植物和动物都往北移。

在这个时期，中东地区出现了人类第一座村庄和城镇。这时史前时代结束了，开始进入历史时代。

2600 万年前

700 万年前

200 万年前

1 万年前

现代

地球上最早的生命

地球上最早的生命是从海中开始的，这些生物初期的征象是一些微粒，可能是一种构造简单的细菌类生物。生物学家在 35 亿年前的石块中，就曾经发现层孔虫类的环状化石，这种层

孔虫就是现在生活在浅海中的蓝绿藻，类似构造简单的圆形原生生物。最早的动植物化石是出现在 7 亿年前，但在这之前，它们可能早就已经存在了。

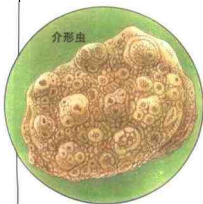


燧石中的化石

在显微镜下，我们可以看到被埋藏在一些有 20 亿年历史的石头中的单细胞生物的化石，像上图中伞状的卡卡藻和分枝状的依奥藻，是最早在加拿大燧石镇的燧石中被发现的。

介形虫

介形虫是螃蟹和藤壶类的远亲，有两瓣合在一起的壳。科学家常常会用某些化石作为年代的指标，由于介形虫壳面的花纹会依年代而有不同，所以是相当好的化石年代指标。



有孔虫类

大约 6 亿年前，地球上有很多这种单细胞生物，直到现在，大海中仍然有很多这种生物，它们的硬壳上有美丽的凹凸花纹，变成化石后会沉积成厚厚的岩层。



沉积岩会埋藏化石

岩石有 3 大类：火成岩、沉积岩和变质岩。沉积岩是由沙泥或其他微粒物质沉积在河流、湖泊或海洋的底层而形成的，所以在这 3 种岩石中，只有沉积岩会埋藏化石。

介形虫在寒武纪就已经存在了，有些石块中有很多介形虫的贝壳化石

揭开化石的奥秘

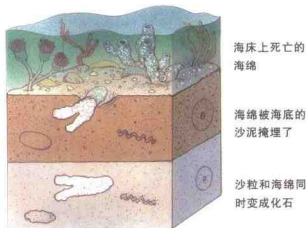
由于远古生物的化石大多已经模糊或扭曲变形，只有一小部分变成化石，因此寻找化石必须靠技术、知识和运气。

蓝绿藻

蓝绿藻（又名蓝绿菌）和细菌一样，都是自然界最简单的原始生物，也是最早演化而成的生物。现在我们在污染的池塘水面上，所看到的那一层杂质就是蓝绿藻。

化石是如何形成的呢？

化石主要是由生物体中的硬质部分所形成的，如骨头、牙齿、贝壳或树皮等。动植物在水中死亡之后，遗体会沉入水底，柔软的部分会慢慢腐烂，未腐烂的部分就被水底泥沙盖住，再历经几百万年的时间，泥沙就逐渐硬化而和生物遗体同时形成化石。



海绵

地球上最早的生物几乎全都是单细胞生物，只有海绵是多细胞生物，它们的“骨骼”是由一些称为骨针的碎片和细针所组成的。海绵的化石大约出现在5.5亿年前。

笔石虫

这些群居的生物会被彼此连接成链形或扇形，而留下锯齿状的化石。科学家直到现在还不知道笔石虫到底是什么动物，只知道很可能是一种类似蠕虫或海藻的生物。笔石虫早在3亿年前就灭绝了。



寒武纪时期的浅海生物

地球在大约 6 亿年前出现了一大演进，那就是贝类的生成，在这之前，地球上的动物身体都是柔软的，例如水母和蠕虫。贝类出现后的几千万年之间，寒武纪的海域就出现了几十种甲

壳类动物，这些动物死后坚硬的外壳很容易成为化石，因此，自寒武纪早期以后，化石遗迹的种类和数量突然增加很多，主要就是因为贝类出现了。

7 亿年前的水母

水母和珊瑚等腔肠动物出现在 7 亿年前，它们的化石通常出现在石灰岩或纹路细密的页岩中。

充满气体的菊石

菊石属于菊石科，是鸟贼和鹦鹉螺的一种，它们的壳内充满气体，利用这气体可以让它们在水中自由漂浮或上升。

圆滚滚的水盘车

科学家曾经在暗色的岩层中发现水盘车这种柔软动物的化石，从它们的化石遗迹可以看出水盘车并没有长长的触手，和它们的近亲（如水母）不同。

穴居环节动物

类似三叶虫的节肢动物

海床上的穴居节肢动物

由海床上发现的化石得知，有几种蠕虫和三叶虫会在海底沙质或泥质的沉积层里钻洞，有些虫就住在洞里，有些则和现在的蚯蚓一样，把能吃的东西吃下去，以吸收养分维持生命。

假想的寒武纪浅海景象

下图是寒武纪浅海中的一景，这个景象是根据科学家在哥伦比亚地区的柏吉斯发现的化石所假想的。在这个时期，水母和蠕虫等柔软的动物已经在地球上生存了10亿年，人们最早在澳大利亚南部的阿迪亚卡拉发现这类动物的化石。

有7对脚的环节动物

在柏吉斯发现的化石中，有一种很奇怪的环节动物化石，科学家发现时简直不敢相信；这种环节动物有7对脚和7对触角，它们与其他动物的亲缘关系则是一个谜。

体型巨大的海绵

寒武纪时期的海绵体形都比较大，是由许多细胞组成的，过着群体生活。海绵会由身体上的小孔吸入海水，经过细胞过滤后，再由顶端的出水孔把水排出去。

海百合

这种环节动物有7对脚和7对触角

触手上长有细毛的海百合，以过滤海水的方式采集食物

路易西拉虫是一种穴居的多毛类动物

有14对脚的蓍毛虫

蓍毛虫以猎食热带林枯叶中的昆虫和蠕虫为生，约有14对强壮的脚。另一种在寒武纪出现的节肢动物，样子很像蓍毛虫，也有短短脚和两个触角，但无法确定它是不是蓍毛虫的远祖。

奥陶纪的海洋生物

地球由寒武纪进入奥陶纪后，海洋中的生物继续演化。根据演化的原理，动植物的后代会有所不同，为了适应环境，有些植物会出现比较宽的叶片，有些动物则演化成有比较强壮的肌肉，这样一来，生存下去的机会就比较大。然而，地球上的生存环境也在改变，有些地方会变得比较温暖，有些地方会变得比较寒冷，或是有新的猎食动物出现，使生物的演化持续不断地继续进行。

海洋中的无脊椎动物

5 亿年前，地球上的海绵、水母、鹦鹉螺和三叶虫等脊椎动物（参考 14 页）非常少，海洋则是无脊椎动物的天下。

会自卫的三叶虫
三叶虫名称的由来，是因为它们背上的硬壳看起来像三排凸起的样子。三叶虫最长可超过 60 厘米，最小则有如米粒大，有些壳上有刺，有些遇到危险时会缩成一小团自卫。

有利钳的海蝎

海蝎又称作广翼动物，身上有可怕的钳子可以用来捕食其他动物，是现在我们所看到的蜘蛛和蝎子的始祖，它的化石有 5 亿年的历史。最大的海蝎身长可超过 2.3 米。

海百合

珊瑚

需要阳光照射的珊瑚

珊瑚生长在温暖水域的礁石上，需要有充足的阳光照射。由珊瑚在史前时代所留下来的化石所在的位置，可以推断当时浅海区域所分布的范围有多广、气候如何等信息。

角珊瑚

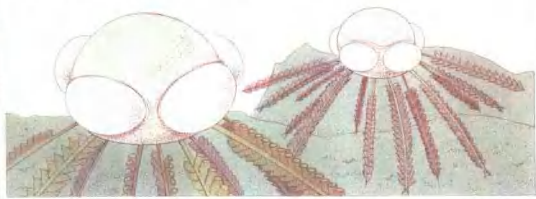
这只鹦鹉螺有 4.2 米长



长相怪异的笔石虫

根据科学家推测，笔石虫可能是类似蠕虫或海葵的生物，这种长相怪异的群居动物在岩石中

留下许多化石（参考第9页），通过化石可以判
别岩石的年代。



少见化石的虾

虾的外壳薄而脆，不容易完整地保存下来，因此很少看到它们的化石。虾、三叶虫和其他有壳的动物一样，身体长大时会蜕换旧壳，长出新壳，这些旧壳倒是留下不少化石。

附着在海床上的海百合
在奥陶纪时代，地球的海床上布满了许多海百合，躯干附着在海床上，有固定的作用。羽毛状的手臂可以用来捕食海水中的微生物。

三叶虫

有很多触手的鹦鹉螺

鹦鹉螺有许多触手，眼睛非常灵敏，外壳很坚硬，是海洋掠夺性动物中的佼佼者。许多鹦鹉螺都有圈状的外壳，但是也有一些鹦鹉螺的外壳呈直筒状，可长达4.2米。

鱼类时代来临了

贝类动物出现后没多久，脊椎动物也在5亿年前出现了。脊椎骨除了可以支撑动物体内的柔软部位以外，也有把强壮的肌肉固定起来的作用，还能用来保护由脑部延伸出来的重要神经。最早出现的脊椎动物是鱼类，它们没有鳍或颚，以吃水中的小颗粒食物和泥土块维生，直到4亿年前鱼类长出颚，称得上是进化史上的一大“发明”。

鱼类的出现与灭绝

在志留纪和泥盆纪曾经演化出几种鱼类，但有些鱼类在泥盆纪以后就灭绝了，只留下坚硬的脊柱、鳞片和牙齿所形成的化石。

这条尖齿盾皮鱼长达3.5米



镶甲鱼

镶甲鱼是甲青鱼类的一种。甲青鱼泛指早期无颌、有硬皮的鱼类，它们可能是生活在海洋底层，身体呈扁平状，最适合平躺在海床上，或是沿着海床缓慢游动。

植鳍鱼

植鳍鱼是甲青鱼的一种，长约6厘米，它的大部分近亲鱼种都和它一样没有真正的鳍，而且是以头部前面的狭窄裂缝来吸取食物。

鱼类身上的鳞片一直在汰旧换新。





无颌鱼



尾骨鱼

鱼类颌骨的演化过程

鱼类长出颌在生物演化上是一大进步，表示动物可以一口咬下猎物的食物。没有颌的动物就只能用吸吮或过滤的方式进食。科学家推测，颌骨最先可能是由鱼的头部两侧用来支撑鳃的弓状骨演化而来的。没有下颌的无颌鱼

有好几对鳃，每对鳃都有鳃裂作区间，还有一块弓状骨作支架。演化时，这块弓状骨向前移，分裂成两节，再由关节把这两节衔接在一起，一节成为上颌骨，另一节就成为下颌骨。最早的有颌鱼类是原颌和盾皮鱼。



原颌和刺鲨

属于鲨的原颌类，存活至今仍保留与古代的鲨类似的外皮和内部器官构造，像称为“刺鲨”的这种原颌类就是其中的一种，但仍不是真正的现代鲨。



原颌

尖齿盾皮鱼

左图这条巨大而凶恶的尖齿盾皮鱼，是泥盆纪时代海洋中最大的鱼种之一，有9米长，属于盾皮鱼，是最早有颌骨和对鳍的鱼类，它那恐怖的牙齿是刀刃状的骨头。



刺鲨

远古时代的陆地生物

地球的陆地有好几亿年一直是岩石遍布，崎岖荒凉，但是同时期海洋中的各种动植物却生长得十分繁盛，这可能是大气中的气体对生物有害，而且大气无法隔离太阳中有害的辐射线直接照射到地表；但是在水中，动植物能够

得到比较好的保护，而且海水表面的蓝绿藻可以吸收阳光，进行光合作用产生氧气，使得大气中渐渐累积氧气和其他可以过滤辐射线的气体，最后形成适合生命存活的大气层，陆地上就开始有生物生存了。

最古老的植物化石

陆地上最早的生命可能是植物。最古老的植物化石年代大约是在4亿多年前，到了泥盆纪时，陆地上就出现了更多种类的植物和以动、植物为食的动物。

食草性动物出现了

植物开始在陆地上生存以后，接着就有动物出现，并以植物为食。由于竞争对手少，像马陆、蠕虫和蟑螂这类原始昆虫就抢先攻上陆地生存下来，而动植物死亡、腐化后，就在光秃秃的石块上形成了一层最早的土壤。

巨蕨

原蕨

库克松裸蕨化石遗迹

最早的陆地植物化石遗迹是库克松裸蕨，这种植物只有5厘米高，有球状孢子囊，但没有叶片、花朵和根。直到3.5亿年前开始，石松、木贼和羊齿等植物才开始出现，并取代了原先的小型植物。

库克松裸蕨

大马陆