

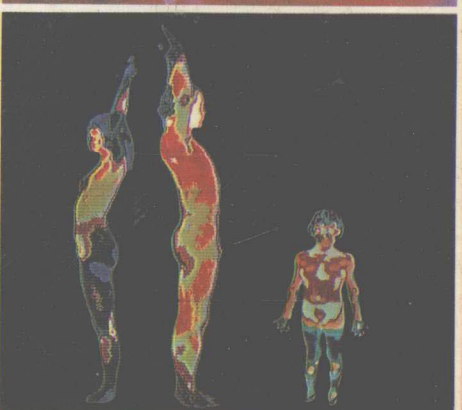
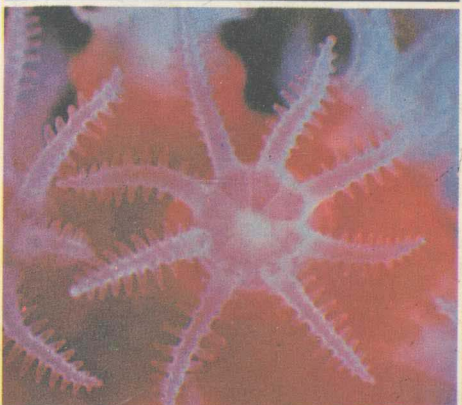
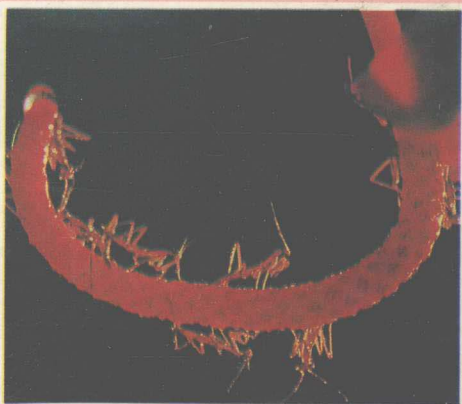
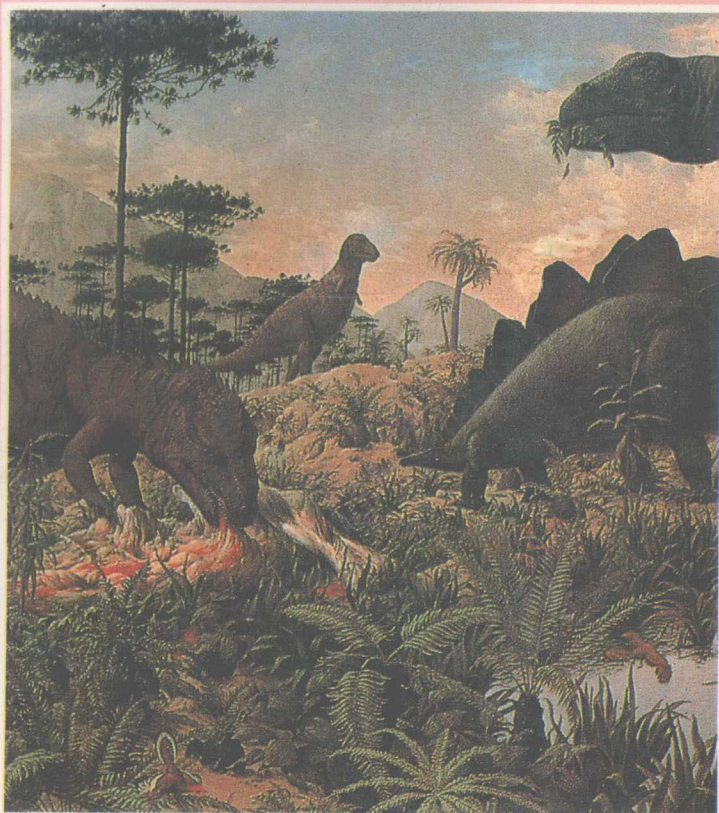
大不列颠



GREAT BRITAIN

# 少儿科技小百科

## 生命科学卷



湖南教育出版社 广东教育出版社

# 大不列颠少儿科技小百科

(生命科学卷)

- 人类诞生前的地球
- 生命的诞生
- 显微镜下的奇观
- 认识我们的身体
- 疾病与医学

湖南教育出版社

广东教育出版社

大不列颠少儿科技小百科  
生命科学卷

原出版者 台湾光复书局股份有限公司  
改 编 邹蕴璋 刘清华 邹树德 熊玉心  
整体设计 邱湘军

湖南教育出版社 出版发行  
广东教育出版社

长沙市银都教育印刷厂印刷

787×1092毫米 16开<sup>^</sup> 印张:19.25

1992年4月第1版 1995年12月第2次印刷

ISBN7-5355-1461-8/G·1456

定 价:34.00元



# 出版说明

这套丛书是根据台湾光复书局1989年出版的《大不列颠科技小百科》改编而成的。原书画面绚丽多彩，文字趣味横生，有许多珍贵的科技照片及图片。这套丛书可以帮助广大少年儿童增长知识、扩大视野、发展智力，从小培养浓厚的科学兴趣和求实创新的素质。

《大不列颠科技小百科》共25册，大16开本，我们在保留原书基本面貌的基础上，改编为生活科学、生命科学、自然科学、应用科学和地球科学5卷，以16开本出版。定名为《大不列颠少儿科技小百科》。

本书的出版承蒙宋庆龄基金会少儿工作委员会鼎力玉成。谨对他们致以诚挚的谢意。

湖南教育出版社  
广东教育出版社  
一九九二年三月





# 目 录

## 人类诞生前的地球

### ◎1 古生命的发掘 ..... 2

- 化石的发现 ..... 2
- 以化石来追寻过去 ..... 4
- 生物的演化 ..... 5

### ◎2 远古世界 ..... 8

- 生命的起源 ..... 8
- 大海下的生命 ..... 10
- 软体动物及造礁生物 ..... 12
- 鱼类的兴起 ..... 14
- 植物向陆上迁移 ..... 16
- 动物登陆 ..... 18
- 爬虫类兴起 ..... 20

### ◎3 恐龙时代 ..... 22

- 主宰中生代的爬虫类 ..... 22

- 槽齿类及其他爬虫类 ..... 24
- 肉食性恐龙 ..... 26
- 巨型的恐龙 ..... 28
- 鸟脚类恐龙 ..... 30
- 活生生的战车 ..... 32
- 水中的动物 ..... 34
- 空中的动物 ..... 36
- 恐龙的集体灭亡 ..... 38

### ◎4 近代生物的演化 ..... 40

- 新生代的地球 ..... 42
- 鸟类的崛起 ..... 43
- 早期的哺乳动物 ..... 45
- 肉食性动物的兴起 ..... 47
- 吃植物的哺乳动物 ..... 48
- 空中、水中的哺乳动物 ..... 51
- 冰河时期 ..... 54
- 冰河时期的生物 ..... 56

## 生命的诞生

### ◎1 生殖是什么 ..... 60

- 生殖就是 ..... 60
- 五花八门的生殖方式 ..... 62

### ◎2 植物的生殖 ..... 68

- 简单的生殖形式 ..... 68
- 海中的绿色植物 ..... 68
- 交互出现的世代交替 ..... 70
- 松柏类植物 ..... 71
- 会开花的被子植物 ..... 72
- 种子的传播 ..... 76
- 植物的营养繁殖 ..... 78

|                  |     |
|------------------|-----|
| ◎3 动物的生殖 .....   | 80  |
| 海中产卵 .....       | 80  |
| 体内受精 .....       | 81  |
| 昆虫的生命循环 .....    | 83  |
| 鱼类的繁殖 .....      | 88  |
| 两栖类和爬虫类的繁殖 ..... | 91  |
| 鸟类的繁殖 .....      | 94  |
| 吃母乳长大的哺乳动物 ..... | 98  |
| 胚胎的发育 .....      | 101 |
| ◎4 遗传学和遗传 .....  | 102 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 遗传：有常中的小差异 ..... | 102 |
| 遗传指令如何运用 .....   | 103 |
| 实用遗传学 .....      | 105 |

|                |     |
|----------------|-----|
| ◎5 生命的历史 ..... | 108 |
| 最早的生命 .....    | 108 |
| 生物的演化过程 .....  | 108 |
| 生物间的亲缘关系 ..... | 109 |
| 演化和天择 .....    | 110 |
| 进行中的演化 .....   | 111 |

## 显微镜下的奇观

|                  |     |
|------------------|-----|
| ◎1 放大镜下的世界 ..... | 118 |
| 被放大的自然界 .....    | 118 |
| 五到十倍的放大 .....    | 120 |
| 水中的小生命 .....     | 122 |
| 赏心悦目的珊瑚 .....    | 124 |
| ◎2 用显微镜观察 .....  | 126 |
| 微生物的大千世界 .....   | 126 |
| 仔细寻找变形虫 .....    | 128 |
| 无奇不有的显微丛林 .....  | 130 |
| 显微镜下的动物奇观 .....  | 134 |
| ◎3 更进一步观察 .....  | 136 |
| 居家环境的观察 .....    | 137 |
| 花园附近的小动物园 .....  | 141 |
| 海洋附近的微生物 .....   | 144 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 进一步观察结晶体 ..... | 146 |
| 显微工业 .....     | 149 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ◎4 显微镜和人体健康 ..... | 150 |
| 显微镜下的人体 .....     | 150 |
| 显微镜下的体细胞 .....    | 153 |
| 组织及器官 .....       | 154 |
| 染色体、基因和性细胞 .....  | 156 |
| 有益及有害的微生物 .....   | 158 |
| 引起传染病的微生物 .....   | 160 |
| 人类和微生物间的战争 .....  | 162 |
| 医学上的检验 .....      | 164 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| ◎5 最高倍率的放大 ..... | 166 |
| 电子显微镜的出现 .....   | 166 |
| 细胞和病毒 .....      | 170 |
| 百万倍的放大 .....     | 172 |

## 认识我们的身体

|                |     |                  |     |
|----------------|-----|------------------|-----|
| ◎1 人体的构造 ..... | 176 | 科学的源头：追根究底 ..... | 176 |
|----------------|-----|------------------|-----|

|                       |            |                      |            |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| 探索人体结构的解剖学.....       | 178        | 我们为何看得见.....         | 206        |
| 生理学家看人体的运作.....       | 180        | 我们为何能听到.....         | 208        |
| 身体的积木——细胞.....        | 182        | 我们如何说话.....          | 210        |
| 支撑人体的骨骼与关节.....       | 186        | 嗅觉与味觉.....           | 212        |
| <b>◎2 人体的运作 .....</b> | <b>188</b> | 我们如何运动.....          | 214        |
| 心脏与肺脏.....            | 188        | 人体的外衣——皮肤.....       | 216        |
| 血液的运作及其功能.....        | 190        | 人类和动物的呼吸.....        | 218        |
| 淋巴系统.....             | 192        | 消化与营养.....           | 220        |
| 我们的消化系统.....          | 194        | 成长与生育.....           | 222        |
| 肝脏、肾脏与脾脏.....         | 195        | <b>◎3 未解之谜 .....</b> | <b>224</b> |
| 人体的化学工厂：腺体.....       | 198        | 谈遗传.....             | 224        |
| 肌肉的运作.....            | 200        | 老化——岁月的痕迹.....       | 226        |
| 我们的神经系统.....          | 202        | 人体的奥秘.....           | 228        |
| 脑部的功能.....            | 204        |                      |            |

## 疾病与医学

|                          |            |                       |            |
|--------------------------|------------|-----------------------|------------|
| <b>◎1 谈谈健康与医学 .....</b>  | <b>234</b> | 引起疾病的寄生虫.....         | 260        |
| 现代人的共同心愿.....            | 234        | 与生俱来的毛病.....          | 263        |
| 解开医学之谜.....              | 236        | 过敏引起的问题.....          | 264        |
| <b>◎2 健康知识的学习 .....</b>  | <b>238</b> | 大脑主宰的心理与生理.....       | 266        |
| 古埃及、希腊和罗马的医学.....        | 238        | “太多”或“太少”的问题 .....    | 268        |
| 环境和观念的递变.....            | 241        | 重要的肌肉——心肌.....        | 271        |
| 医学拼图——血液与致病原.....        | 243        | 现代的恐怖杀手——癌症.....      | 273        |
| 疾病的病菌理论.....             | 245        | <b>◎4 今日的医学 .....</b> | <b>276</b> |
| 人体对抗疾病的武器——免疫反<br>应..... | 247        | 医生的训练和职责.....         | 277        |
| <b>◎3 与疾病搏斗 .....</b>    | <b>250</b> | 白衣天使——护士.....         | 278        |
| 清洁的维护与消毒剂的发明.....        | 250        | 生命的救护中心——医院.....      | 280        |
| 神奇子弹和青霉素.....            | 251        | 研究与治疗.....            | 282        |
| 对抗疼痛的武器.....             | 252        | 日新月异的外科手术.....        | 284        |
| 控制三个杀手.....              | 256        | 移植——为身体换零件.....       | 285        |
| 神秘的敌人——病毒.....           | 258        | 牙科——保护牙齿.....         | 286        |
|                          |            | 今日医学的敌人.....          | 288        |
|                          |            | 未来医学的发展.....          | 289        |
|                          |            | <b>◎科学辞汇注释 .....</b>  | <b>290</b> |



大不列颠少儿科技小百科·生命科学卷

# 人类诞生前的地球



# 1 古生命的发掘

## 化石的发现



▲保存在岩石中的贝壳化石，已有 6500 万年以上的时间了。这些贝壳属于菊石类（注 1），为章鱼和乌贼的近亲。

人类早在几世纪以前，就在地底下或峭壁中发现了一些奇怪的物体。这些物体中有的像植物，有的像动物，都是石质的，常出现在不适当的地方。例如有些看起来像海中的生物，竟然在高山中被发现。人们挖掘出这些石状怪物，称它为“化石”。

### 何谓化石

“化石”是已经绝种的动物或植物的遗体。科学家能够借助化石来探索现生动物、植物的发展。同时，化石是认识现生动物、植物尚未出现前，曾在地球上生长的植物、动物的唯一线索。

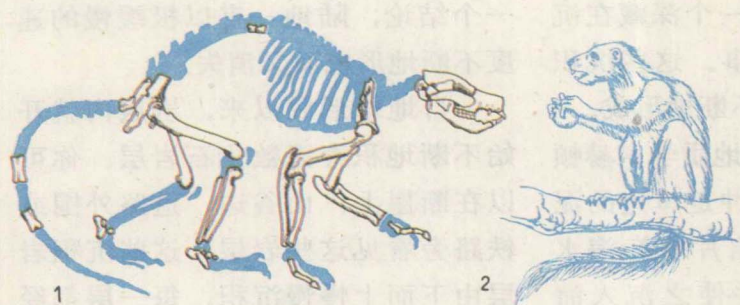
### 化石究竟是如何形成的？

为什么有些动物或植物死后，会形成化石？原来是当植物或动物死亡，沉到海底后，它的软组织会马上腐坏，但骨骼、硬壳或木质部等硬组织，在腐坏之前就被泥或沙盖住了。这些泥沙阻止微生物进入硬组织内部，使它腐坏，而水中的矿物质填充了它的微孔，久而久之，就变成了石头，这种过程叫做“石化作用”。并非所有的化石都是这样形成的，例如有时候水中的矿物质会溶掉骨骼或硬壳，但是它们的形状保持中空状态，而存在岩石内，这类化石称为“凹模”。如果矿物质充填了这个凹模而成为化石，则称为“铸模”。化石不只是骨骼、贝壳和木头等，有些古老的岩石中还保存了动物的皮肤、卵蛋、排泄物，甚至脚印，以及史前蠕虫爬行的痕迹。

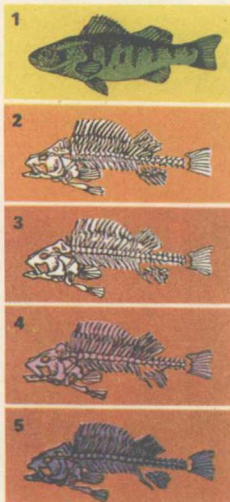
### 重建史前生命

今天，我们对史前动物的了解，大多是从它们的化石遗体上得来的。虽然有时只有一些破碎的骨头留存，但一个熟练的解剖学家可

以推敲出它原来的形状、体积大小和重量；仅凭牙齿和腿骨的化石，科学家们也可以说明这种动物吃什么食物、如何行走、如何跑。



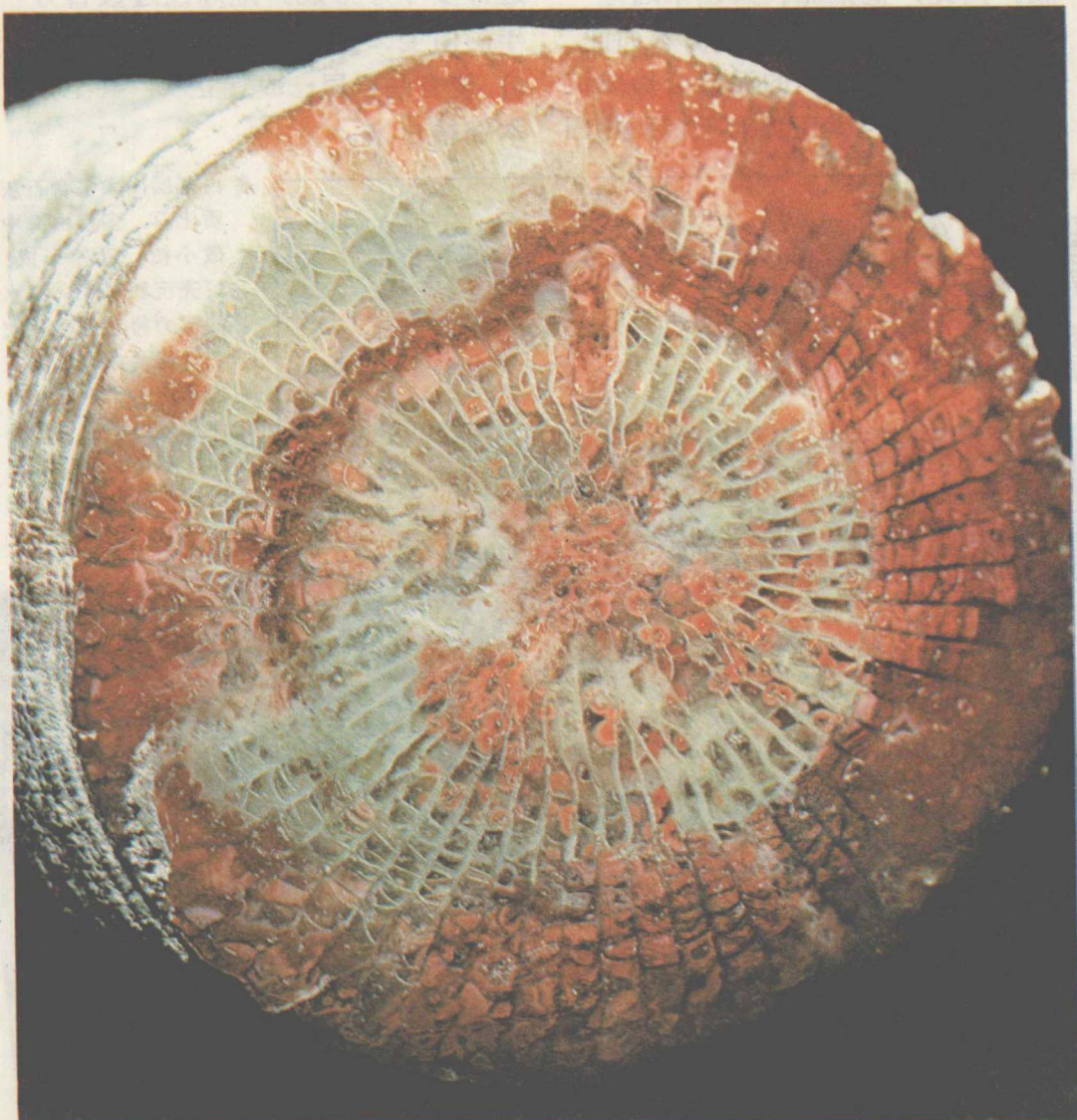
◀ 图1是把寻得的化石骨骼（黑色线条部分）放在正确的位置上，复原（注2）未寻获的骨骼（蓝色）。图2是骨骼复原后，覆上肌肉、皮肤和皮毛的动物原形。



▲ 化石形成的过程：

1. 鱼的尸体被沙泥覆盖着。
2. 鱼肉腐烂只剩鱼骨，沙土逐渐硬化变成沙岩。
3. 矿盐侵入沙岩中。
- 4 ~ 5. 矿物质侵入骨骼的细孔中，使之硬化。

◀ 这张放大图是3亿4千万年前的珊瑚化石横切面。矿物质已经充满珊瑚虫体居住的空间，使珊瑚（注3）变成了化石。



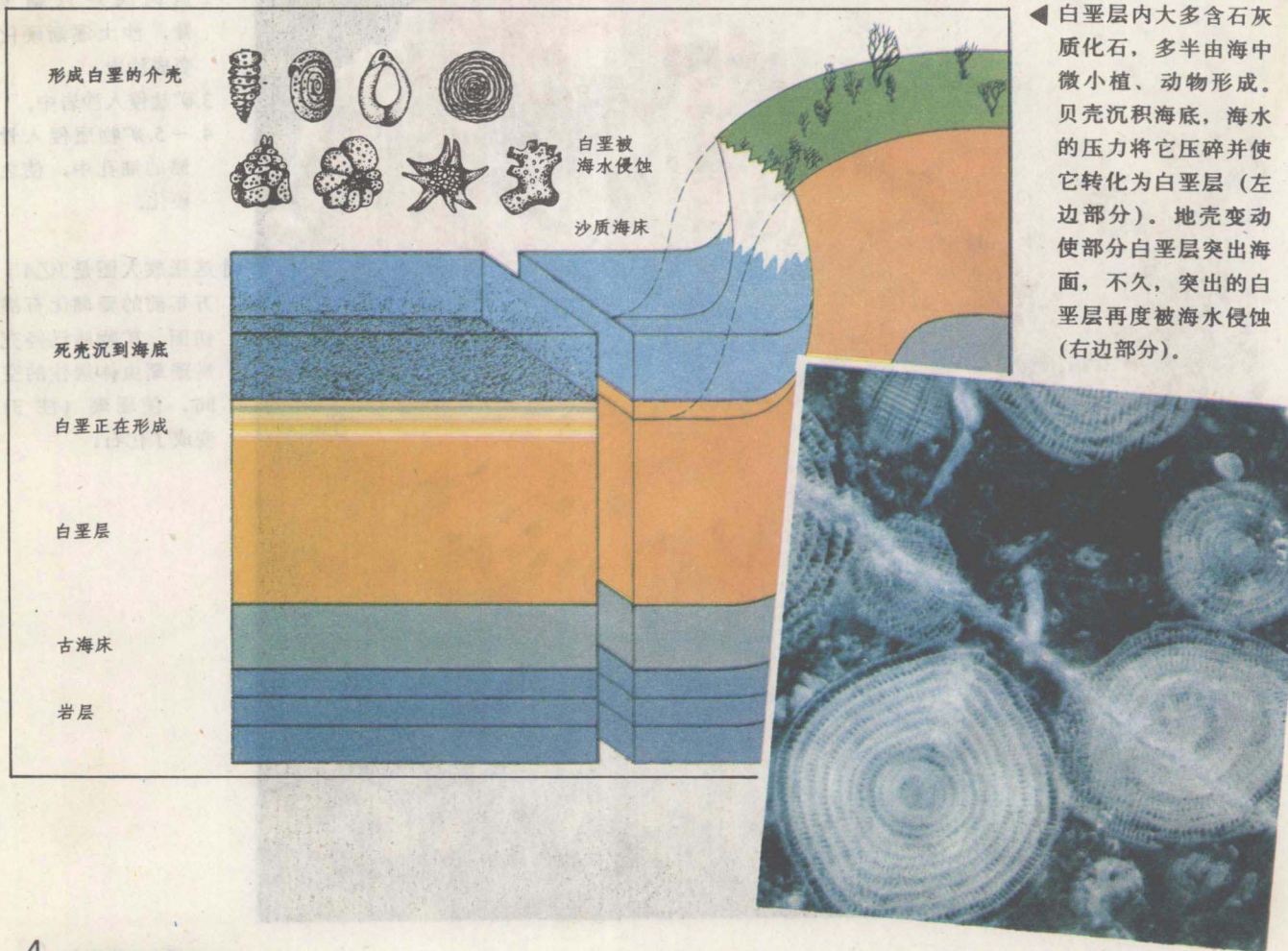
# 以化石来追寻过去

史前动、植物的化石帮助我们探寻地球的故事——一个深藏在沉积岩（注4）中的故事。这些沉积岩从远古时代到现在不断地形成。

18世纪后期,英国地质学家赫顿发现水面高涨的河流冲走岸边的泥土,海浪将崖壁上的岩片冲落,海水冲刷海岸的沙土,并使之沉入海底。因此,他推测长久以来陆地一直被侵蚀冲入海里,至今仍然如此。他观察到沉入海底的泥沙会形成沉积层,海底的巨大压力对于沉积物固

化为沉积岩有莫大的帮助。但因为地壳褶皱(注5)的关系,海床岩层挤压上岸,高出海平面,然后这些岩石又再度被冲刷入海。由此,赫顿得到一个结论;陆地一直以极缓慢的速度不断地形成而又消失。

自地球形成以来,岩层内就开始不断地积存无数化石岩层。你可以在断崖上、山谷边、道路外围或铁路旁看见这些岩层。这些沉积岩层由下而上慢慢沉积,每一层都经过许多年才形成。地球经过数百万年的演变,地壳的挤压和变动(注6)使有些岩层已成直立状,甚至根本翻转过来。



# 生物的演化

## 判读岩石

19世纪初期，英国地质学家威廉·史密斯等人，观察到每个岩层都有它独特的化石种类，从而使他们能认出每一个岩层。

化石的发现，使地质学家们已经整理出大多数岩层的形成次序，现在他们几乎可以准确地判断出地球上任何一处，每一层沉积岩的大概年代了。

## 岩柱

如果你把地球上所有的岩层堆积在一个地方，就会形成一个由许多不同岩带构成的巨大岩柱，你会发现这些岩石会因它们包含不同的化石而呈现渐次的改变，有时会遇到突然的断裂和变化。地质学家利用这些改变，将岩柱分成易于辨认的地质时段，如：“纪”、“世”；将几个“纪”合成更长的时段，这就是所谓的“代”。

事实上，仅凭化石并不能区分地质岩柱各部分的年代。科学家利用岩石中含有的放射性同位素去定年，以求出绝对地质年代，误差不超过数百万年。

◀ 这个化石里的单细胞生物叫纺锤虫。生存于2亿8000万年前到2亿2500万年前，种类则因年代而异。如果在两个不同地方的岩层中发现有相同的纺锤虫，则可断定这两个地方的岩层属于同一年代。

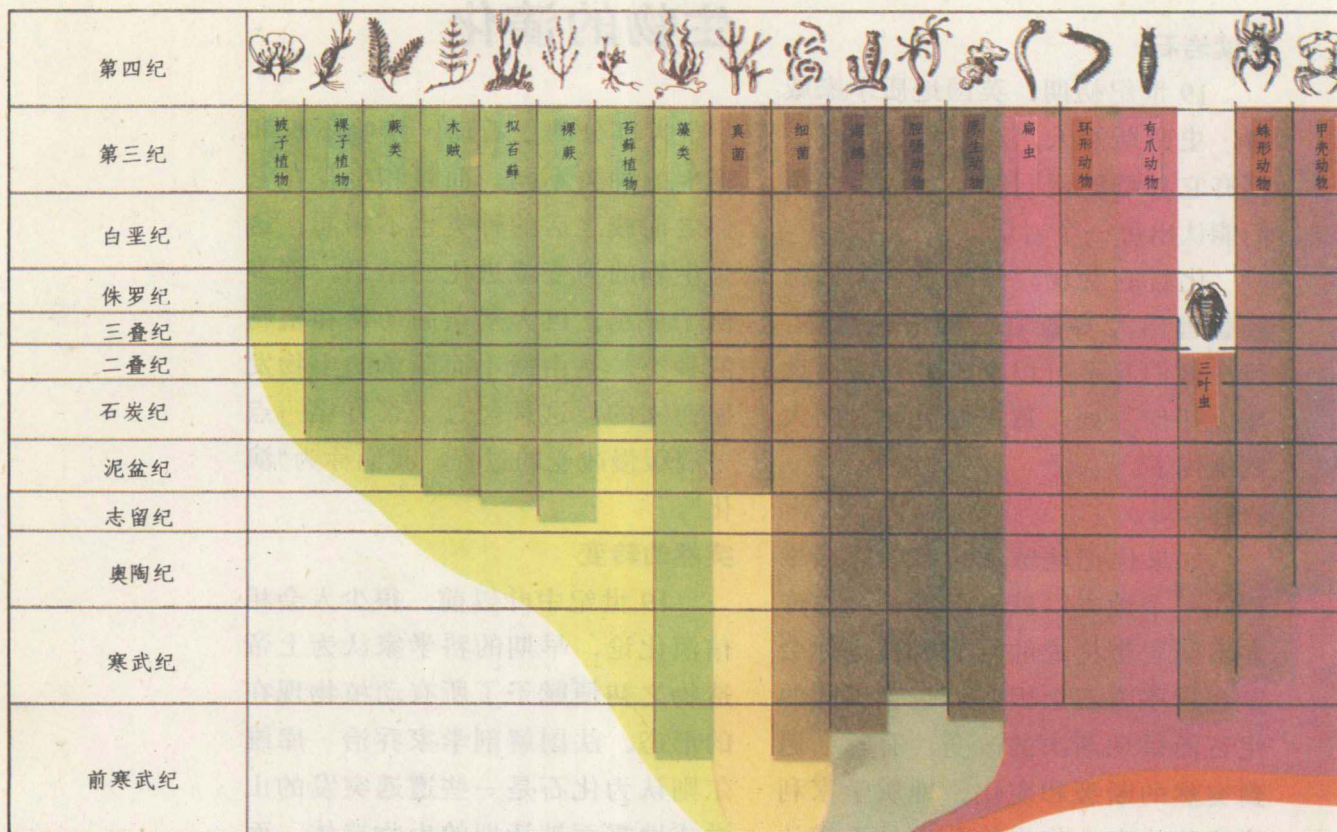
大部分的化石动、植物不仅和现生的种类不同，而且和生存在它们之前或之后的种类也不相同。这是生物的演变或进化的结果。许多例子显示，巨大复杂的动物和植物的种类，是由微小而简单的生物发展而来的，这种经过千百万年一点一滴缓慢改变的过程，我们称为“演化”。

## 突然的转变

19世纪中叶以前，很少人会相信演化论，早期的科学家认为上帝造物之初便赋予了所有动植物现在的形态。法国解剖学家乔治·库维尔则认为化石是一些遭遇突发的山洪或地震而被活埋的生物遗体，而生物的演化是因为灾祸在地球上不断发生，毁灭了某处的所有生命；然后其他地方活存的生物迁移到此地，占据了被毁灭物种的地盘。

## 缓慢的改变

英国著名生物学家达尔文，在1850年提出了不同的理论。达尔文相信缓慢的改变可以使动、植物由较老的物种演化成新的物种。他察觉相连的岩层所含的化石相似，但不完全相同。在古老岩层中发现的海胆化石与新岩层中的化石大不相同，上下相邻的岩层中的海胆化石只有些许差别，经过一大段时间后，微小的差异累积起来，便有了很大的差异。蝙蝠和猫的外形及生活方式明显不同，但它们四肢的基



本结构相同，由此可推断猫和蝙蝠在很久很久以前有一个共同的祖先。

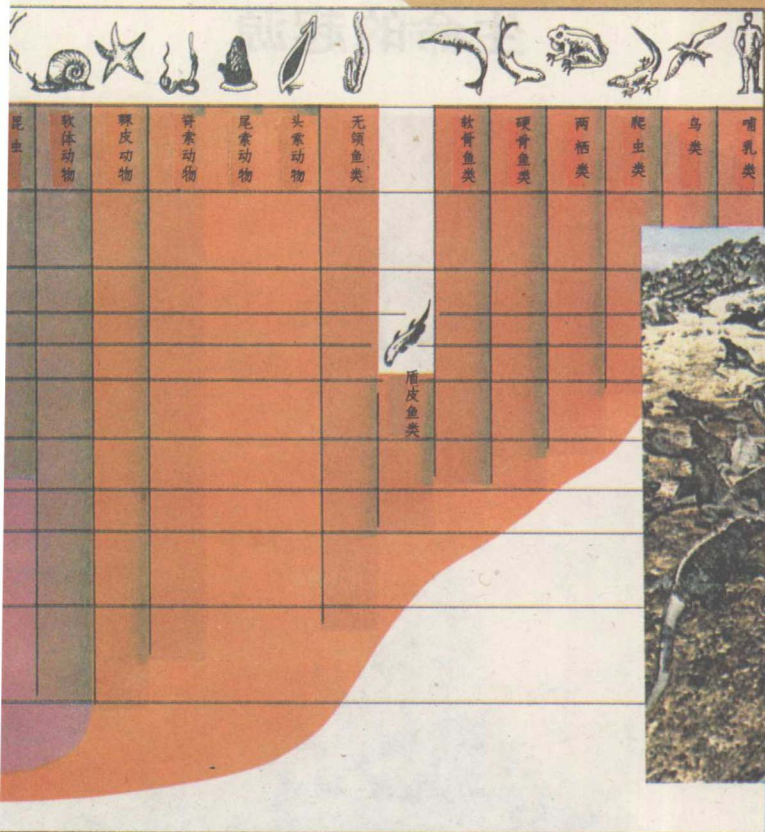
鸟类或哺乳类动物的胚胎在某一个时期的形态，竟然与爬虫类的胚胎一致，依此可以推测出它们源自相同的祖先。

### 自然淘汰

达尔文于1859年出版了《物种起源》一书。他认为现生动植物都是由较早的生物演化而来的，而这些早期生物与现生物种有相当大的差异，因而物种演化的可能方式是“自然淘汰”或“物竞天择”。依据达尔文的理论，大多数动植物产下的子代，远比活存下去的子代多。鳕

鱼一次产数百万个卵，但只少数几个能长大成为鱼。

动植物产生的子代并不与亲代完全相同，也许存在细微的差异。例如某个地区干旱，使亲代不适合生存下去，而部分子代与亲代间的差异却恰好适应这种干燥气候，因而生存下来。当环境趋向高温时，适低温的便会淘汰，耐高温的生存下来。因此在生产的大量子代中，不论环境如何改变，总有少数能够生存，使族种得以延续。达尔文的适者生存理论，说明环境的改变并非决定演化的唯一因素。疾病及掠食者等，在演化中扮演着相当重要的角色。



◀ 此图显示各种主要动植物群的演化距今有多久远。绿色代表植物；深绿色为真菌与细菌，它们既非植物又非动物。其他颜色则为动物。



不管虎豹或狮子等掠食者如何聪明、敏捷，也只能攫取羊群或牛群中的老弱病残者，而强健者就是达尔文所谓的适者，能逃过天敌的追捕，而生存下来并繁衍后代。

### 现生的物种

科学家将物种定义为：能繁衍后代的近似个体群。每个物种都有一个学名，以拉丁文斜体字表示，通常分成两部分，前半部是属名，为同一属内各种所共同，后半部为种名，用以区分同一属内各种不同的亲族。属名的第一个字母应大写，种名则全用小写。例如：虎的学名是 *Panthera tigris*；狮的学名是 *Panthera leo*；豹的学名是 *Panthera*

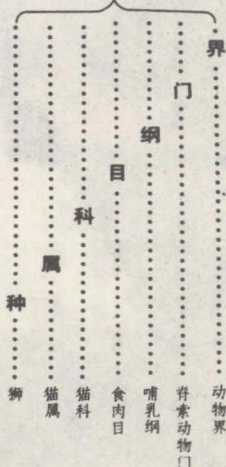
*pardus*。由此可知，它们是相近的种类，属名相同，种名各异。

几个相近的属合在一起便成为“科”，几个相近的科合成“目”，目再合成“纲”，纲再组合成“门”，门组合成“界”。分成的类目纯属人为分类法（非自然），类目能帮助我们认识物种的关系。

随着时间消逝，成群的生物相继灭亡，新的物种继之而起，而化石正好可以告诉我们各类生物兴亡的年代以及生物演化的过程。

▲海鬣蜥是现生的爬虫类，但是看起来既原始又笨拙。

### 动物分类的阶段 (以狮为列)



# 2 远古世界

生命的起源





1950年美国物理学家史丹利·米勒进行了一项实验：模拟创造远古时代的自然环境。他把水蒸气和有毒的氨、甲烷等气体放进试管中，然后用紫外线照射并加以电击。他模拟了35亿年前地球表面生长环境的模式，推测当时的海洋中蕴含丰富的化学元素，空气中存在大量有毒气体，闪电兴作，太阳的紫外线（注7）直接照射到陆地和海面。

约经过一个星期以后，米勒博士试管中的物质复合成含氨基酸、核酸和糖等的有机体。这些有机体是所有生物的组成单位。所以，根据米勒的实验，可以推测在远古时代的海水中，最早的微细生命的组成单位就可能形成了。

### 第一个有生命的物体

生命物体应该起源于水中，它们构造简单，体型微小，也许只有一个细胞，类似于现在的细菌。这些原始生物靠海水中累积的混合物（注8）为食。当它们大量增殖，而可利用的物质渐渐减少之后，其中的一部分便发展出利用周围物质，制造本身所需要养分的能力。

### 蓝绿藻

生物的演化也许是由蓝绿藻开始的。大约20亿年前类似于植物细胞的蓝绿藻已形成，广泛分布在浅海中，它和真正植物一样含有叶绿素，能利用水、二氧化碳和阳光进

◀ 在生命起源时代，海和陆地看来是这样的：滚烫的岩石涌起，形成海上火

山。火山冒出的烟和气体进入大气层（注12），爆发出的火光闪烁不停。

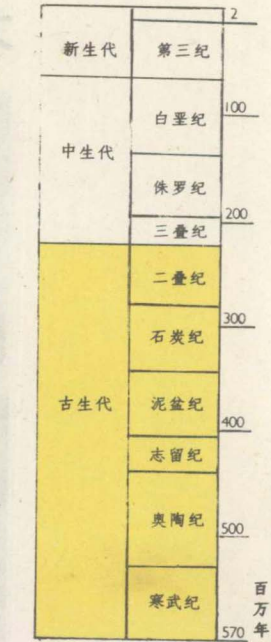
行光合作用，制造所需的养分，并排出废气——氧。经过百万年后，海水及大气中便充满了氧气，同时在地球的高空形成臭氧层（注9），遮住了大部分的太阳紫外线辐射（注10）。

### 动物出现

最早的动物似乎是单细胞生物，它们以最原始的植物为食物，利用植物的化学能和周围的氧气生活。最初，这些单细胞动物借着细胞分裂（注11）来繁殖，后来有些分裂过的细胞并没有脱离主体，而形成较大而复杂的个体。大约10亿年前海绵首先在海里出现，6亿年前，相继出现其他较低等的动物。

### 远古时代

从地球形成到地球上出现生命约经过45亿年，科学家把这个时段称为“前寒武纪”，在前寒武纪之后是“古生代”，在古生代末期衍生出许多我们熟悉的动物和植物。



▲地质年代表，黄色区域为古生代的6个纪，单位为百万年。

◀ 这是古代蠕虫所钻掘的洞穴遗迹，蠕虫不见了，洞穴却形成化石留下来。