

130-117/45-5
少年科学知识文库

史前的生物



少年科学知识文库

史前的生物

根据日本讲谈社《少年儿童知识文库》
中国科学普及出版社·美国时代-生活丛书出版社改编

中国科学普及出版社出版

日文版著者：

日本国立科学博物馆地学研究部前部长

尾崎 博

版面设计者：

安野光雅

中文增订版增订者：

刘思孔

中文增订版校订者：

甄朔南

中文增订版编辑：

仲柯普

李如桐

中文增订版出版者：

中国科学普及出版社

中文增订版发行者：

美国 时代—生活丛书出版社

©讲谈社 日文版1970

英文版1975 中文版1978 中文增订版1980

版权所有·翻印必究

目 录

化石	5	鸟类出现了	64 - 67
原始生命的孕育	6	不会飞的鸟；山旺山东鸟	
生命的摇篮——原始海洋	7	似哺乳爬行动物	68 - 70
生命的星星之火	8	卞氏兽；短吻副肯氏兽；犬颌兽；水龙兽	
海洋生物的大发展	9	与大陆漂移	
三叶虫	10	哺乳动物的进化	71 - 99
奥陶纪的海洋无脊椎动物	11	哺乳动物的产生；鸭嘴兽和袋鼠；雕齿兽	
最早上陆的节肢动物	12	和大食蚁兽；大懒兽；原蹄兽；尤因他兽；	
大地披上了绿装	13	重脚兽；索齿兽；异索兽；海牛；鲸；现	
脊椎动物的出现	14 - 20	代海中生活的一些鲸类；始祖象；恐象；	
鱼类的进化；长鳞鱼；恐鱼；尾骨鱼；七		乳齿象；美洲乳齿象；猛犸；黄河剑齿象；	
鳐；现代的鱼类；拉蒂迈鱼；真掌鳍鱼		剑齿虎；后弓兽；雷兽；马的进化；箭齿	
早期的植物	21	兽；犀牛；巨犀；骆驼；大角鹿	
水陆两栖的脊椎动物	22 - 26	泥河湾动物群	100 - 101
鱼石螈；两栖动物的进化；早期的两栖动		冰期	102 - 103
物；笠头螈；现代两栖动物		灵长类动物	104 - 117
真正征服陆地的爬行动物	27 - 63	狐猴；猴类；猿类；山猿；拉玛古猿；南	
爬行动物的进化；早期的爬行动物；异齿		猿；北京人和爪哇人；尼安德特人；丁村	
龙；		人；克鲁马努人；山顶洞人	
槽齿类爬行动物；恐龙；禄丰龙；小鸟龙		植物的进化	118 - 126
和似鸟龙；合川马门溪龙；雷龙；腕龙；		石炭纪的植物；中生代的植物；苏铁类植	
梁龙；禽龙；弯龙；跃龙；剑龙；霸王龙；		物；银杏；侏罗纪的植物；新生代的植物；	
棘鼻青岛龙；鹦鹉嘴龙；鸭嘴龙；多背棘		始新世的植物；中新世的植物群	
沱江龙；原角龙；角龙亚目的各种恐龙；		北美洲沥青坑	127
恐龙的绝灭；		地质年代与生物历史对照表	128 - 129
水栖的爬行动物；喜马拉雅鱼龙；蛇颈龙；		生物界谱系简图	130 - 131
孙氏南漳龙；湖北汉江蜥；史前的海龟；		若干种动物和植物体积的比较	132 - 133
会飞的爬行动物；准噶尔翼龙；现代的爬			
行动物		结语	134

本书所用度量衡以公制为主，单位及换算如下：

长度

1 毫米(公厘)(mm)=0.003市尺=0.00313营造尺=0.03937英寸=0.00328英尺=0.00109码

1 厘米(公分)(cm)=10毫米

1 米(公尺)(m)=100厘米=3市尺=39.37英寸=3.28084英尺=0.00062英里

1 公里(千米)(km)=1,000米=39,370英寸=3,280.84英尺=0.62137英里=0.53996国际海里

质量

1 克(公分)(g)=0.002市斤=0.00168营造库平斤=0.03527盎司=0.00221磅

1 公斤(千克)(kg)=2市斤=2.20462磅

1 吨(t)=1,000公斤=0.98421长吨=1.10231短吨

面积

1 平方米(平方公尺)(m²)=0.0015市亩=0.001628营造亩=10,000平方厘米(cm²)

1 公亩=100平方米=0.01公顷=0.15市亩=30.25市坪=0.02471英亩

1 平方公里(km²)=100公顷=1,500市亩=247.106英亩

体积或容积

1 毫升(公撮)(ml)=0.001升=0.00026美加仑

1 升(l)=1市升=2.11342品脱=0.02838美蒲式耳

1 立方米(立方公尺)(m³)=1,000,000立方厘米(cm³)

速度与速率

每秒米(米/秒)(m/s)

每小时公里(公里/时)(km/h)

密度

每立方米公斤(公斤/米³)(kg/m³)

每立方厘米克(克/厘米³)(g/cm³)

能量

瓦(w)

千瓦(瓩)(kw)

马力(匹)(H. P.)

封面说明

这是装架在北京自然历史博物馆的巨型山东龙的骨架，1964年在山东省诸城县发现。它生活在距今七千多万年的白垩纪晚期。身体全长15米，体高8米。头顶平坦，没有顶饰；后部较宽。它是目前发现的较完整而且较大的鸭嘴龙类。

化石

化石，是由地层中发掘出来的史前生物的遗体、遗迹和遗物。一般地说，保存下来的都是生物体的坚硬部分，而且大都经过石化作用而变成了石头。但是在特殊的自然条件下，不仅有的动物的骨骼可以完整地保存下来，而且可以皮肉犹存，栩栩如生，在冻土中发现的猛犸就是一例。人们还从某些骨骼、牙

齿化石中发现了蛋白质、氨基酸等有机物，证明化石并未完全石化。化石是生命历史的记录，研究化石，可以告诉人们远古生命的形态、起源以及发展变化的过程，为谱写生物进化的历史提供实证，而且还为人们研究古地理、古气候、古天文以及寻找地下资源供可靠的信息。

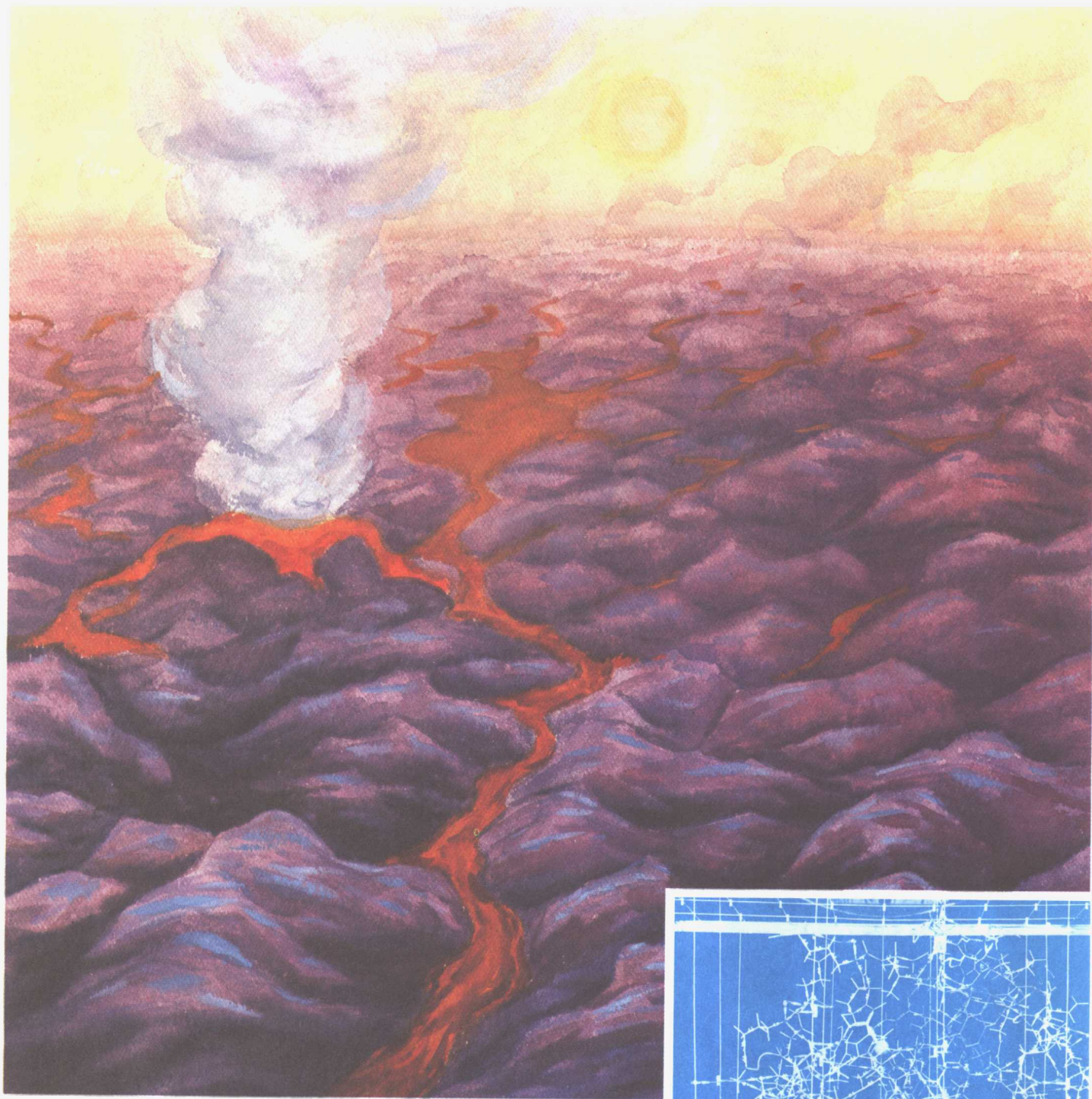
美国自然历史博物馆中陈列的一个霸王龙，是按原来的大小拼合而成的。



原始生命的孕育

生命是地球上物质发展到一定阶段的产物。现在地球约有46亿年的历史。它形成初期是一个没有生命的世界。当时，天空赤日炎炎，大地火山喷发：地球表面熔岩横溢；大气层中存在着二氧化碳、甲烷、氨、氮、水蒸气、硫化氢和氰化氢等无生命物质。那时地球上

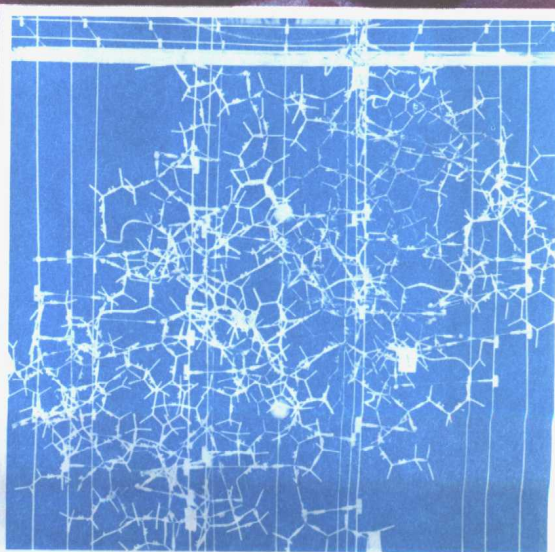
没有氧，大气中没有臭氧层，太阳紫外线全部直射到地面。而电离辐射、闪电、火山、高温和局部高压等巨大的自然力量，促使上述物质以及地球内喷出的物质激烈地运动，不断地发生化合和分解。日久天长，就在这无生命世界里孕育着原始的生命。



生命的母亲——地球。

牛胰岛素结构模型

1965年，中国科学工作者，在世界上第一次合成含51个氨基酸的蛋白质，即牛胰岛素。这在实现人工合成生命的征途上，又迈进了一大步。



生命的摇篮—— 原始海洋

原始海洋大约在39亿年前出现。当时地球表面火山喷发频繁，地壳发生褶皱，有的隆起形成高原和山峰，有的收缩下陷形成洼地和山谷。同时，大气中水蒸气不断增多，达到饱和状态，后来冷却成雨降落到地面，汇入洼地，形成原始海洋。而大气中一些有机物质，如氨基酸、核苷酸、单糖等也随雨水流

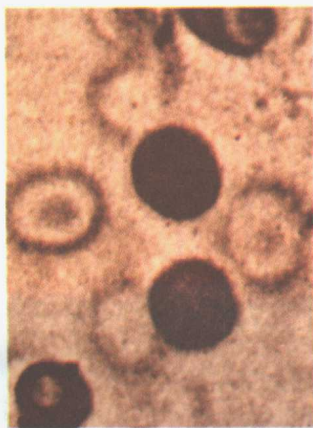
入海洋。这样，原始海洋就含有丰富有机物质了。这些物质在一定条件下不断地进行化学作用，逐渐形成以核酸和蛋白质为主体的蛋白体。蛋白体是生命的物质基础，它在内外矛盾运动中不断变化和发展。大约距今34亿年以前，在原始海洋里，生命便诞生了。生命在海洋里诞生，也在其中发展和演化。



生命的摇篮——原始海洋。

有34亿年历史的古细胞化石

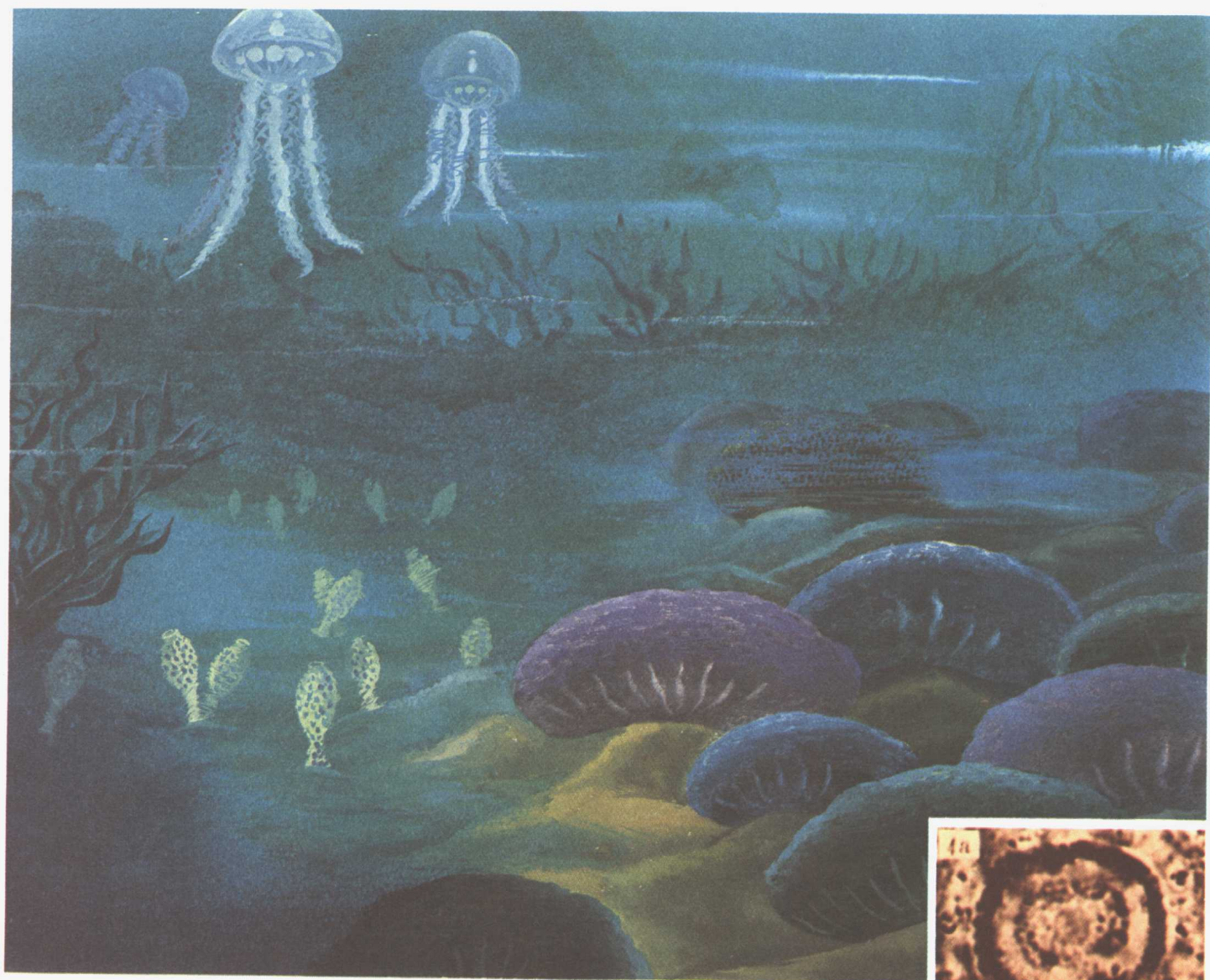
1977年10月，据报导，在南非34亿年前的斯威士兰系的古老沉积中发现了二百多个古细胞化石。



生命的星星之火

早期生命是一些没有细胞核和细胞器分化的原核生物，大约到距今13亿年前，才出现有细胞核和细胞器分化的真核生物。真核生物的出现和发展，使整个地球进入一个生机勃勃的世界。大约到距今6亿年至18亿年前的震旦纪，海洋里的单细胞和多细胞的藻类，

开始了第一次大发展。蓝藻、红藻和绿藻等各色各样的藻类在浅海海底生活，成为当时海洋中的主要生物。藻类的大发展，为动物的发生和发展奠定了物质基础。这时期开始出现了单细胞和其他低等无脊椎动物，有些定居或游栖在浅海藻林中，有些漂浮在海面。



前寒武纪的海洋生物。



前寒武纪地层中的水母化石。

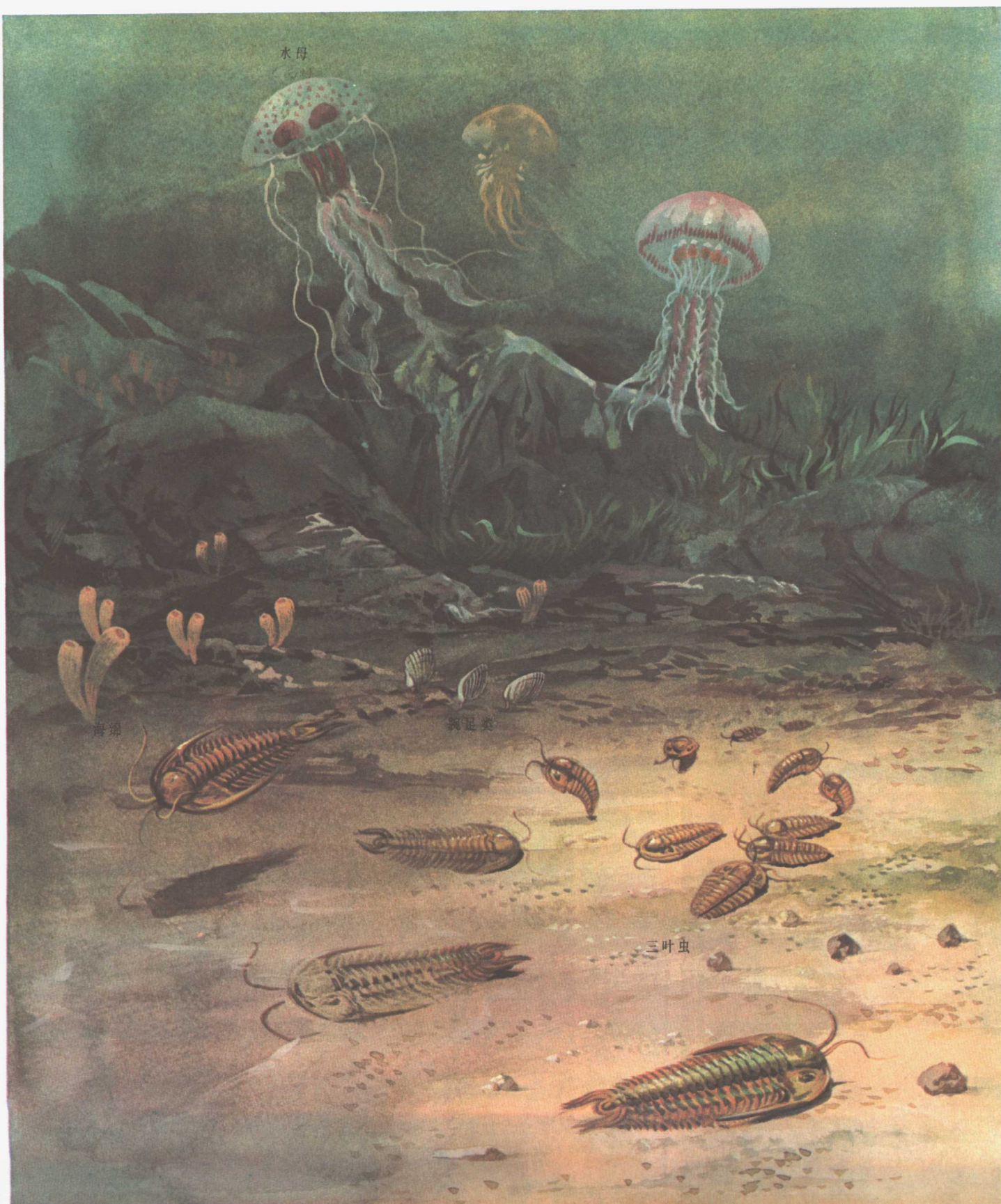


13亿年前真核生物的红藻化石。

海洋生物的大发展

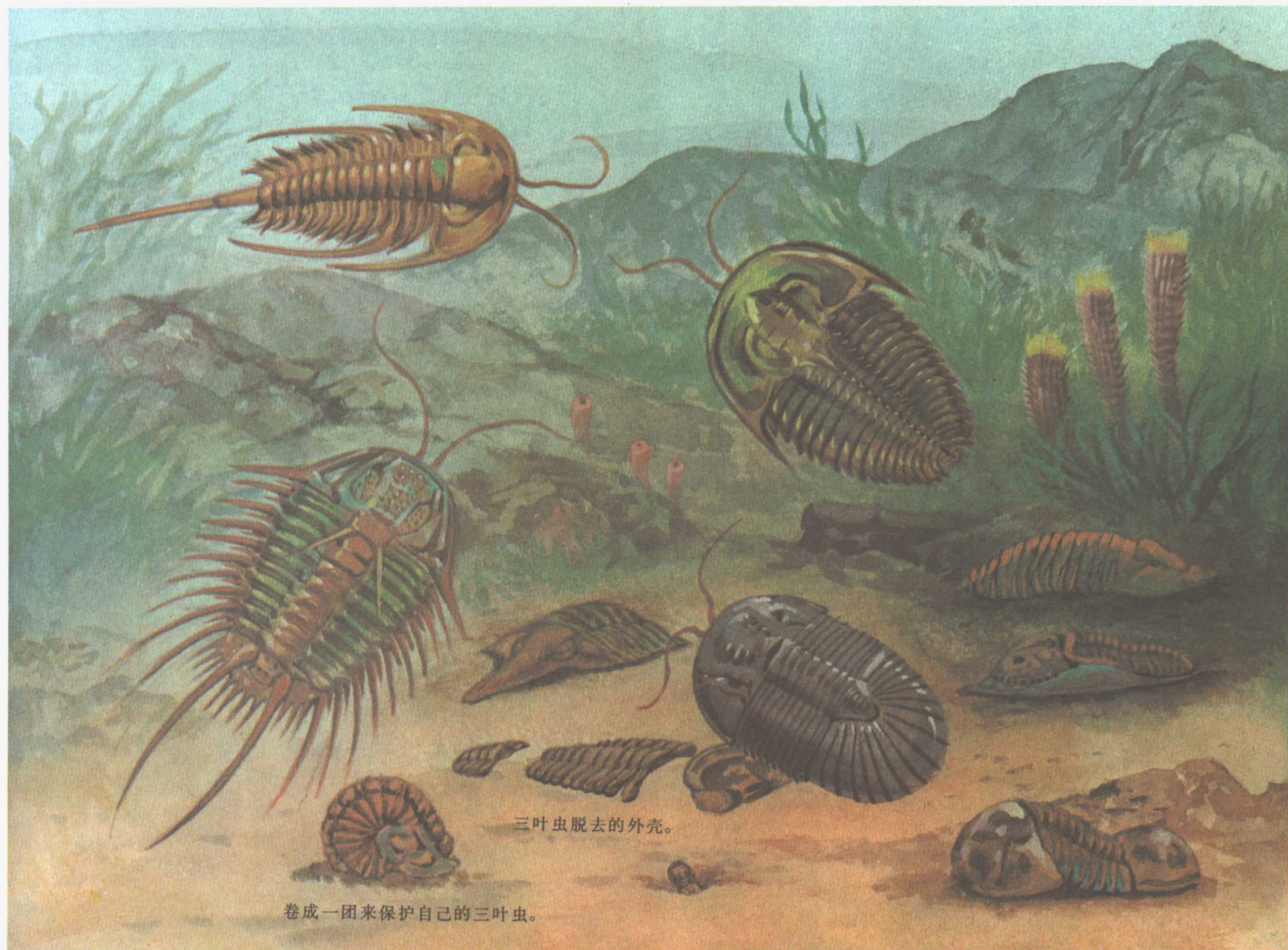
大约从6亿到5亿年前的寒武纪，海洋生物的发展已成燎原之势。各种藻类繁多，结构复杂，并为无脊椎动物的发展准备了条件，因此寒武纪成为地球上动物界第一次大发展的时期。此时最多的是三叶虫。这是一类多

足且有外壳的节肢动物，它们约占当时整个动物界已知种类的60%，所以，人们又把寒武纪叫做“三叶虫时代”。其次为腕足类动物，约占30%。此外古杯海绵、水母、蠕虫和软体动物等共占10%。

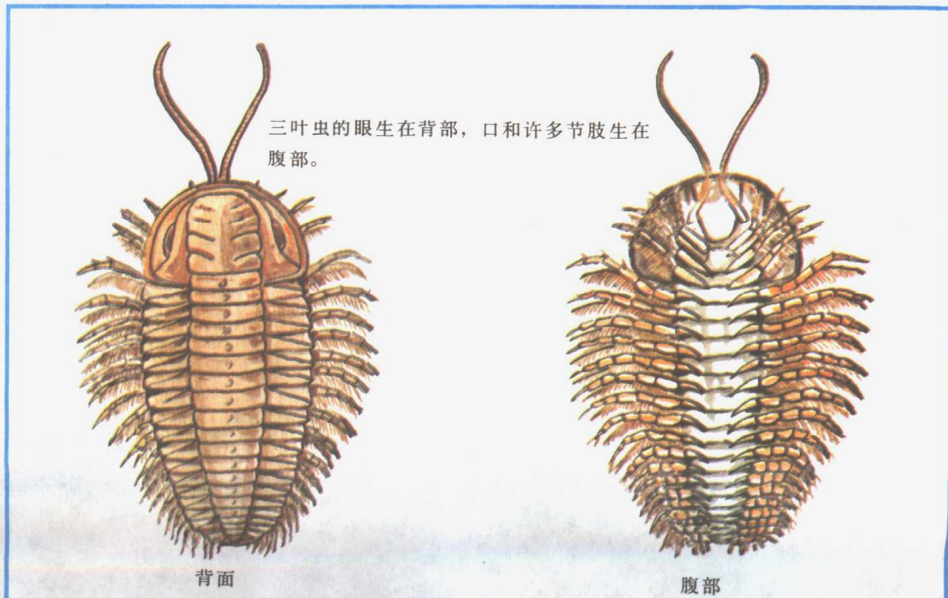


三叶虫

三叶虫身体扁平，椭圆形，有外壳。它的身体上下左右都可分成三个似叶状的部分——因此有三叶虫之名。三叶虫有可以明显区别的头、胸部和尾部。其头部前端伸出一对分节的触须。它有不少有关节的脚，象龙虾或者螃蟹那样爬行或游泳。三叶虫身体长大时会把太紧的外壳除掉，然后长出新的硬壳来。三叶虫遇到侵袭时就把全身紧紧卷成一团，看来象一块石头。



三叶虫化石



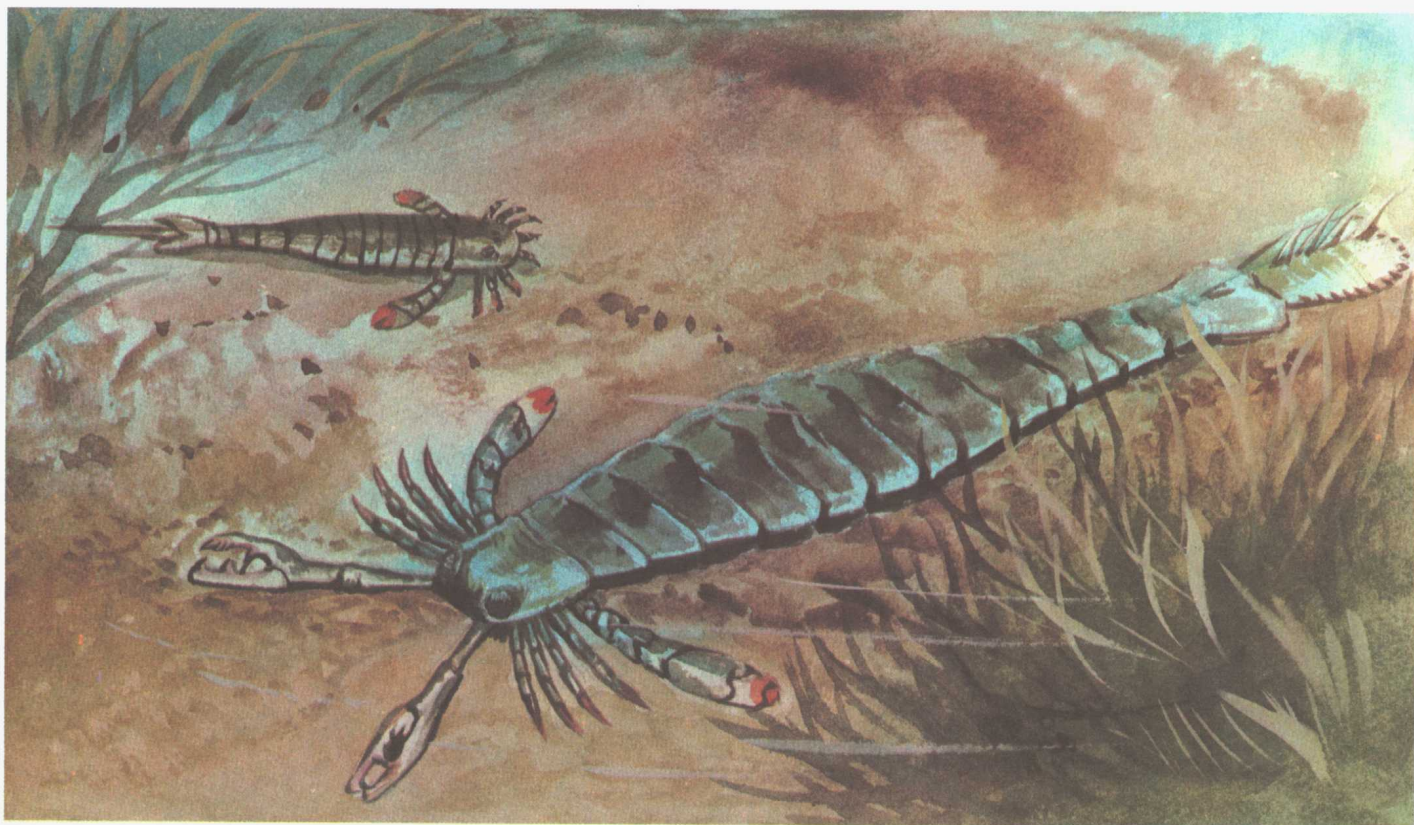
奥陶纪的海洋 无脊椎动物

奥陶纪在大约五亿年前开始，经过了差不多六千万年。除了藻类外，无脊椎动物的类别和数量都超过了寒武纪。最常见的有珊瑚、腕足类、腹足类、海百合和鹦鹉螺（如图中的直角石和弓角石等）。它们不同的生活习性和复杂的自然环境造成了特有的景观。



最早上陆的 节肢动物

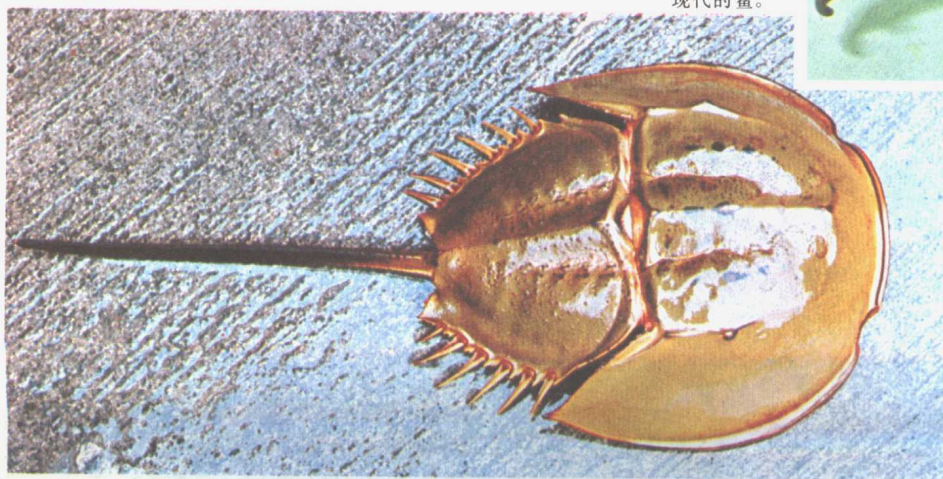
史前时期的蝎，生活在距今4亿年前的志留纪到泥盆纪期间。它在水中生活。身体分成很多节，并有一层甲壳保护。前面伸出一对大螯，是捕食用的，体后有扁平的尾状附器，可以帮助游泳。史前的蝎很大，往往长达2米甚至可到3米，是当时水域中十分凶猛的动物。史前的蝎、三叶虫和鲎有亲缘关系。但是三叶虫和鲎都没有移居到陆地上，而只有古蝎在志留纪晚期爬上了陆地，成为首批陆生的节肢动物。



史前时期的蝎。

现代的鲎

现代的鲎的头胸甲呈马蹄形，所以又叫马蹄蟹，生活在温暖的浅海或沙滩上。它是史前鲎的后代，3亿5000万年以来，它的样子并没有多少变化，所以又叫它活化石，中国古代人民很早就对这类动物有一定的认识，中国的古书上对它的记载很多。



现代的鲎。



现代的蝎。

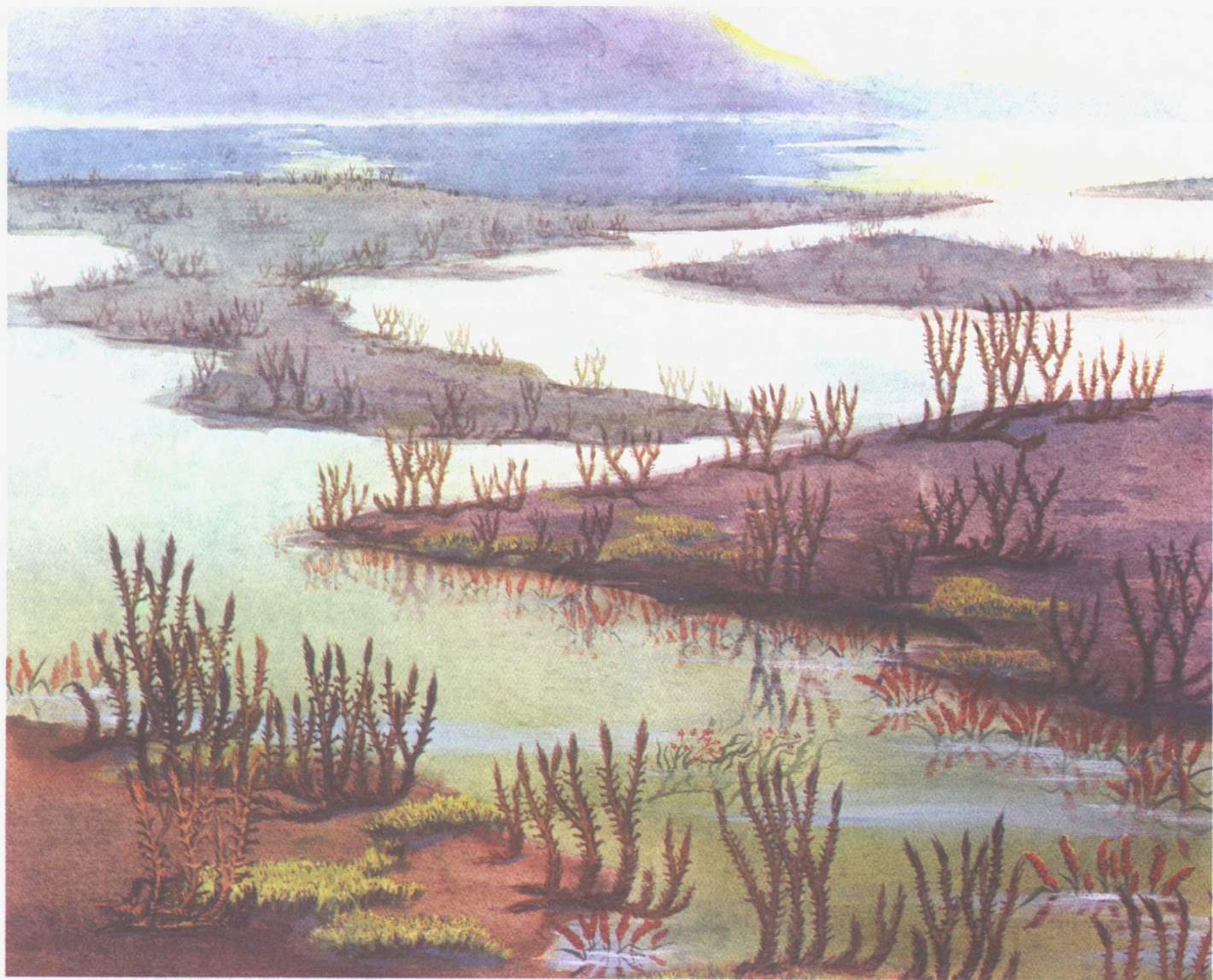
现代的蝎

现代的蝎通常只有几厘米长，但最大的也可长到20厘米，它们生活在世界各地温暖干燥的区域中，特别是炎热的沙漠中。蝎有长尾，尾端有尖刺，分泌毒液，可以蜇人。现代的蝎和它们的祖先一样，头前有一对螯。

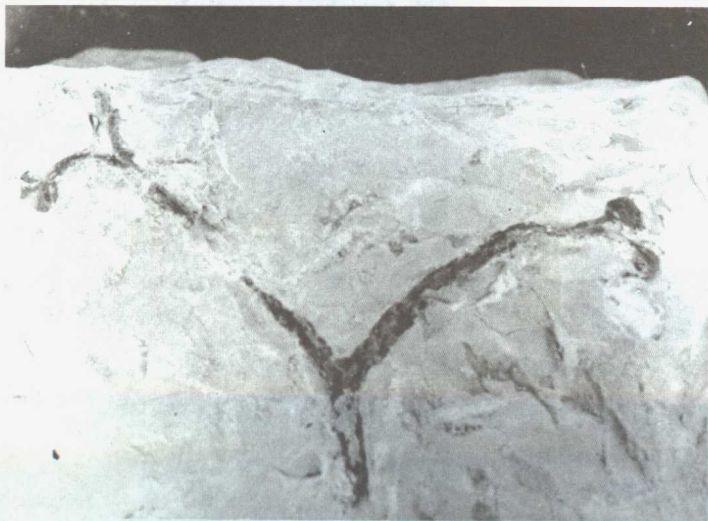
大地披上了绿装

最初的植物可能出现于30亿年前的原始海洋里，早期为单细胞或多细胞的藻类。在震旦纪有了较大的发展。藻类在原始海洋里经过漫长的岁月，向多方面发展。距今4亿年前的志留纪晚期，随着水陆的变迁，海洋面积缩小，陆地面积扩大，某些可以适应陆地生

活的藻类进化为陆生植物。裸蕨植物就是第一批陆生植物。后来的陆生植物大都是由它进化来的。它的出现，使光秃的大地披上了绿装。在我国江南地区，在泥盆纪早期，因海水退却形成大片沼泽地带，在这里生长着各种裸蕨植物：如光蕨、工蕨和带蕨等。

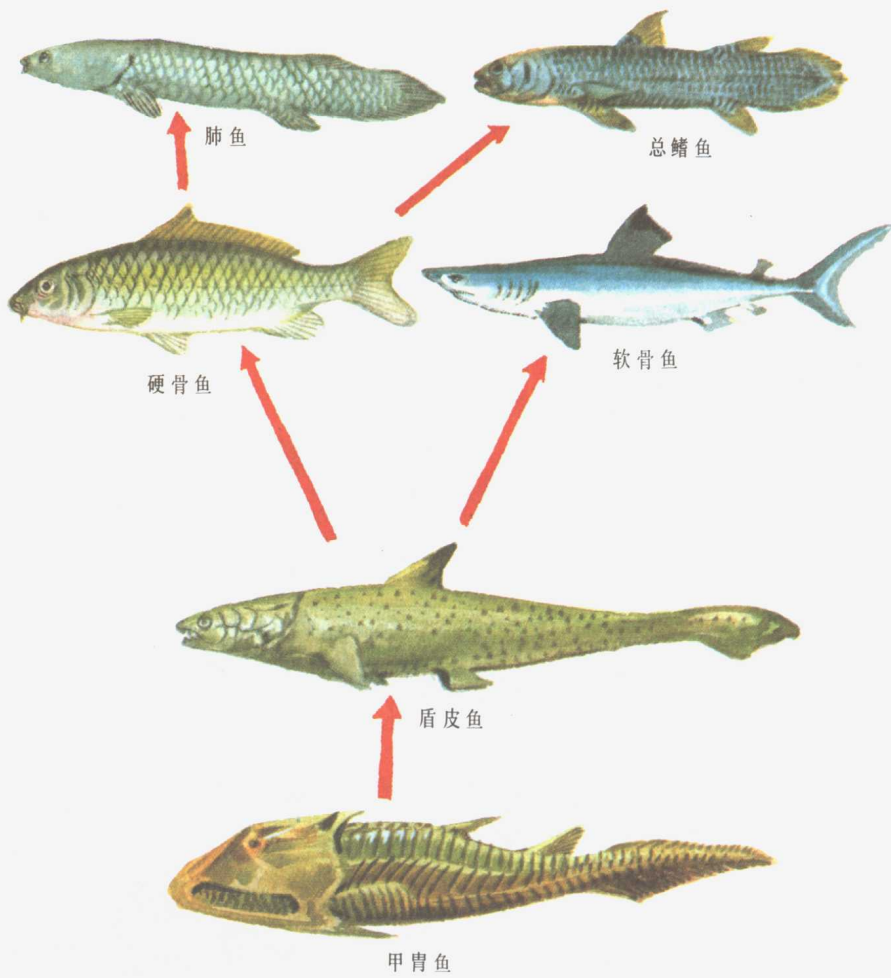


泥盆纪早期的植物。



中国云南省沾益县
龙华山地区在泥盆
纪早期的地层中发
现的光蕨化石。

鱼类的进化



最原始鱼类是在距今四亿多年以前的奥陶纪中期出现的甲胄鱼类。甲胄鱼类是许多大都身披甲胄，但没有上下颌的无颌类动物的总称。由于它们没有上下颌，又没有偶鳍，实际上并不是真正的鱼类，只是鱼形的原始的带脊椎骨的动物。甲胄鱼后来发展到盾皮鱼类和棘鱼类（过去把棘鱼类包括在盾皮鱼类中）；原始的硬骨鱼类一支进化为现代的真骨鱼类；而另一支则进化为肺鱼类和总鳍鱼类。

长鳞鱼



长鳞鱼是志留纪晚期的一种甲胄鱼类。头部有图式复杂的小鳞片，身体上覆盖着几行纵列垂直的鳞片或骨板。没有偶鳍，在胸鳍部位有一个小刺，它的口也不是圆形的吸盘口，而是横列的口，尾巴也象普通鱼的尾，显然是一种游泳灵活的鱼形动物。



脊椎动物的出现

由无脊椎动物发展到脊椎动物，最早的脊椎动物是甲冑鱼类。它们出现于奥陶纪，繁盛于志留纪，到泥盆纪时几乎全部绝灭，只有少数孑遗。头甲鱼、鳍甲鱼（在中国发现的有多鳃鱼）、蝙蝠鱼、长鳞鱼等就是常见的种类。最近，在美国发现了寒武纪晚期的无

颌类化石，这就把脊椎动物在地球上出现的时间向前推了将近6,000万年。到了志留纪，出现了真正的鱼类，即盾皮鱼和棘鱼，它们已经有了上下颌和偶鳍，是后来出现的软骨鱼类和硬骨鱼类的祖先，到泥盆纪晚期全部绝灭。泥盆纪则是鱼类真正鼎盛的时代。



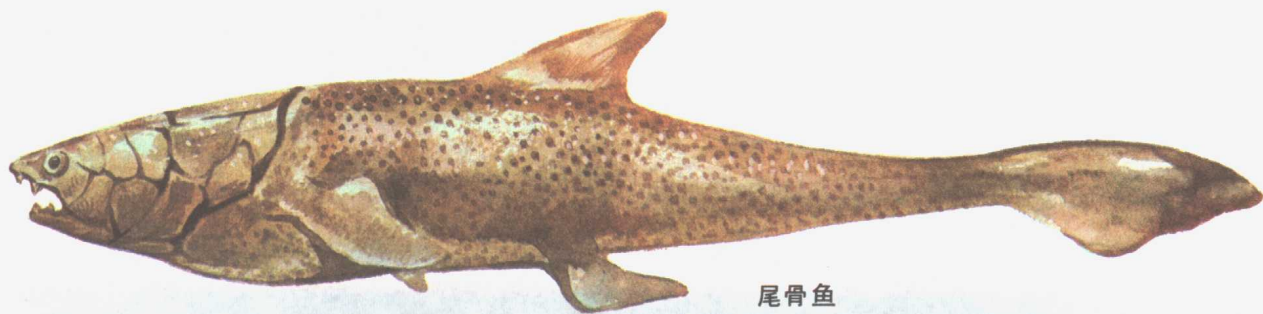
恐鱼

恐鱼是生活在泥盆纪晚期的一种凶猛而巨大的盾皮鱼类。它长达10到12米，比现代的大鲨鱼还要大。嘴张开时有1米多宽，它的头骨很大，头骨和第一块脊椎骨之间的连接处可以活动。上下颌都能上下活动，因而它的口可以张得很大。颌骨强壮，上有大而锐利的骨板，这是一种有效的剪切装置。凡是它

能捕捉到的动物，都会被它吃掉。它身体呈流线型，有一对胸鳍和一条有力的尾巴，使它能够在水中迅速游泳，成为当时海洋的统治者。在中国发现的恐鱼有乐氏江油鱼等，乐氏江油鱼发现在四川省江油县，乐氏是指我国著名的地质学家乐琛珂教授。这是一种只有1米左右长的恐鱼。



恐鱼是生活在泥盆纪的海水中的一种可怕的鱼。



尾骨鱼

尾骨鱼是一种小型的盾皮鱼类，体长约40厘米。头颈之间也是分节而连结的，因此头部可以上下活动。它有一对大眼睛，外有一圈骨板保护，与恐鱼同属节颈鱼类。