

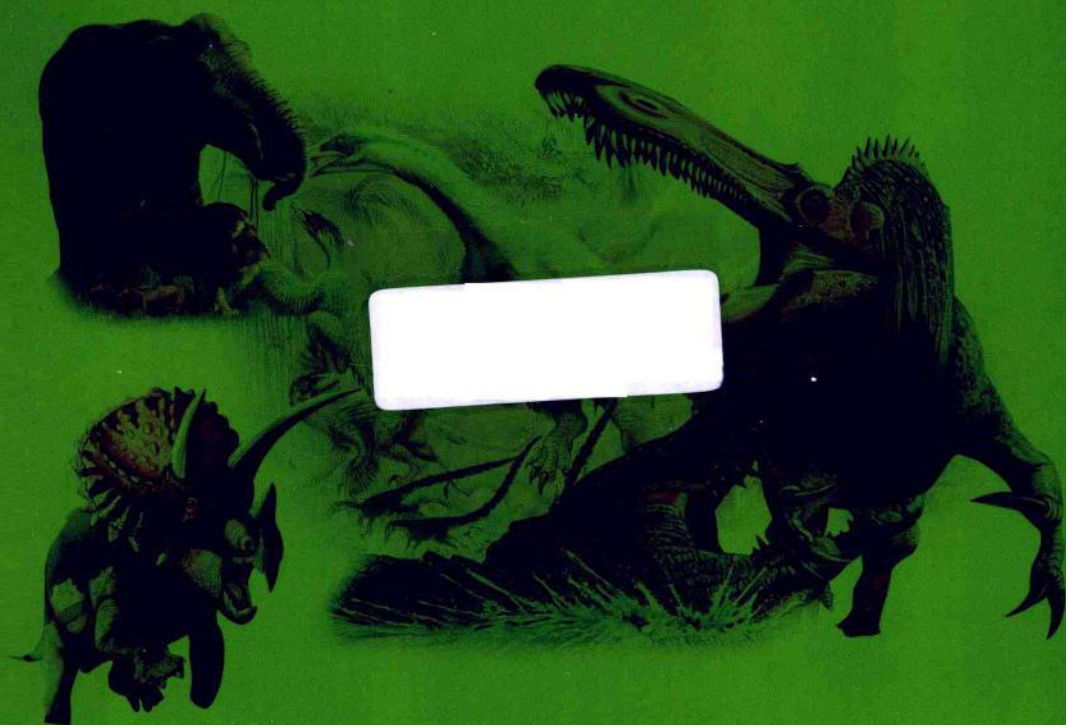
彩图版

主编 郭豫斌

◆ ZIRAN BOWUGUAN ◆

自然博物馆

进化与灭绝之谜



人民东方出版传媒

 东方出版社

自然博物馆



进化与灭绝之谜

主编：郭豫斌



人民东方出版传媒

 东方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

进化与灭绝之谜 / 郭豫斌 编. —北京: 东方出版社, 2012. 11

(自然博物馆)

ISBN 978-7-5060-5668-7

I. ①进… II. ①郭… III. ①物种进化—少儿读物 IV. ①Q111-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第268347号

自然博物馆: 进化与灭绝之谜

(ZIRAN BOWUGUAN: JINHUA YU MIEJUE ZHIMI)

编 者: 郭豫斌

责任编辑: 黄 娟 唐 华

出 版: 东方出版社

发 行: 人民东方出版传媒有限公司

地 址: 北京市东城区朝阳门内大街166号

邮政编码: 100706

印 刷: 小森印刷(北京)有限公司

版 次: 2013年3月第1版

印 次: 2013年3月第1次印刷

开 本: 710毫米×1000毫米 1/16

印 张: 7.375

字 数: 65.1千字

书 号: ISBN 978-7-5060-5668-7

定 价: 18.00元

发行电话: (010) 65210056 65210060 65210062 65210063

版权所有, 违者必究 本书观点并不代表本社立场

如有印装质量问题, 请拨打电话: (010) 65210012

写在前面

《自然博物馆》系列科普读物，是我们为广大青少年朋友精心准备的一套“文化大餐”。书中以独特的视点、流畅的文字和精美亮丽的图片，对广阔的自然世界进行了科学解构，它涵盖了物种起源、远古生物、鸟类昆虫、哺乳动物、植物花卉、濒危物种、海洋世界、地球地理以及宇宙探索在内的多个学科领域，堪称一部“自然世界的百科全书”。通过阅读本书，对于广大青少年开阔视野，增长知识，陶冶情操将有所裨益。

《自然博物馆》系列科普读物集知识性、趣味性、实用性于一身，是一套理想的百科读物。书中从青少年的阅读心理特点出发，对图书结构进行了精心设计。全书采用板块结构形式，共由四个板块组成。书中每个小节除了有介绍科普知识的主板块——“知识方阵”外，还有与之相关的辅助板块，如“大开眼界”（之最、珍闻等）、“趣味小贴士”（包括趣闻、典故等内容，提高兴奋点）及“难不倒”（安排在小节结尾处，以提问概括小节要点强化读者在阅读过程中的参与性，起到互动的良好效果）等，使读者能够多角度加强理解与认识，“知识链接”提示与本主题相关的其他内容。

《自然博物馆》系列科普读物内容翔实，资料权威，深入浅出，版式新颖，寓教于乐，能使广大读者在轻松愉快的阅读过程中不断提升自我。

由于我们的能力有限，书中肯定会存在这样或那样的缺点或不足，希望广大的读者们批评指正。

编者

2012.12

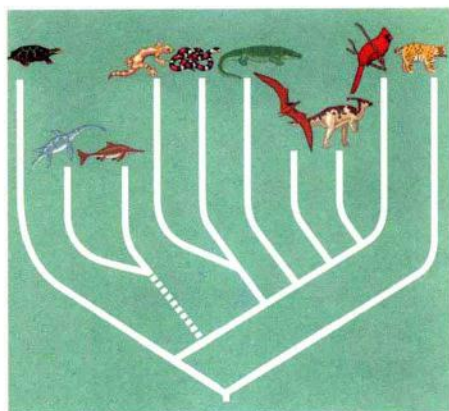
生物的进化与灭绝之谜	1
古生物	3
太古代——生命诞生的时期	6
叠层石	8
元古代——藻类的时代	10
地球生命的第一次繁荣	12



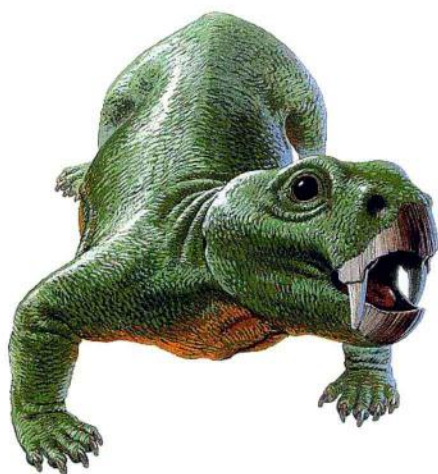
古生代	14
寒武纪——生命的大爆炸	14
“生命大爆炸”的化石证据	17
令人困惑的“生命大爆炸”	19
三叶虫	21
腕足动物	23
古杯动物	25



棘皮动物	26
腹足动物	27
奥陶纪——海洋无脊椎动物的全盛时期	29
笔石	32
珊瑚	33
志留纪——脊椎动物的爆发期	34
脊椎动物	36

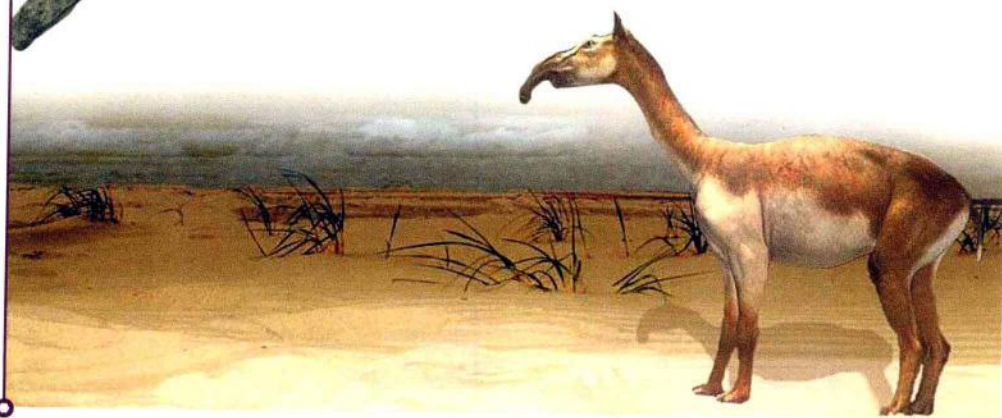
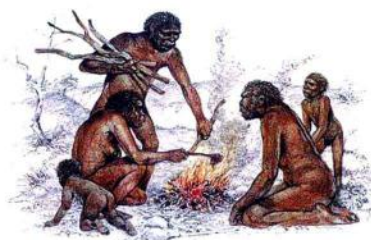
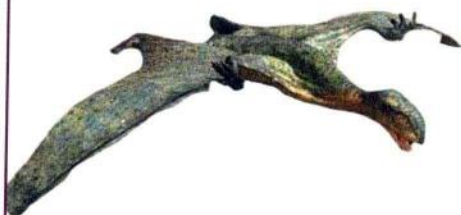


裸蕨类	38
石松类	39
有颌鱼类的出现	40
昆虫	42
泥盆纪——鱼类的时代	44
硬骨鱼类	46
两栖类动物	47
楔叶类植物	49
真蕨类植物	50
裸子植物	51
石炭纪——蔚为壮观的蕨类森林	54
二叠纪——生物圈的重大变革期	58
生物集群灭绝事件	64
兽孔类动物	66



槽齿类动物	77
鸟臀类恐龙	78
蜥臀类恐龙	80
哺乳动物	81
侏罗纪——轰轰烈烈的恐龙时代	84
白垩纪——被子植物和鸟类的发展期 ..	88
恐龙时代的结束	92
陨石撞击说	96
被子植物	98
鸟类	99
新生代	100
第三纪——哺乳动物的繁盛时期	100
第四纪——人类进化的时代	106

中生代	69
三叠纪——恐龙时代的黎明	69
双壳类动物	73
菊石类动物	75



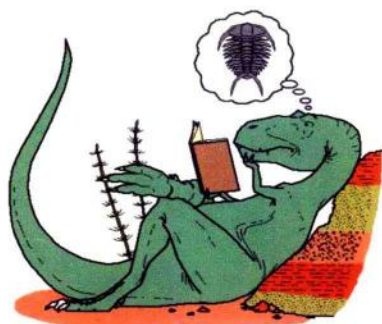


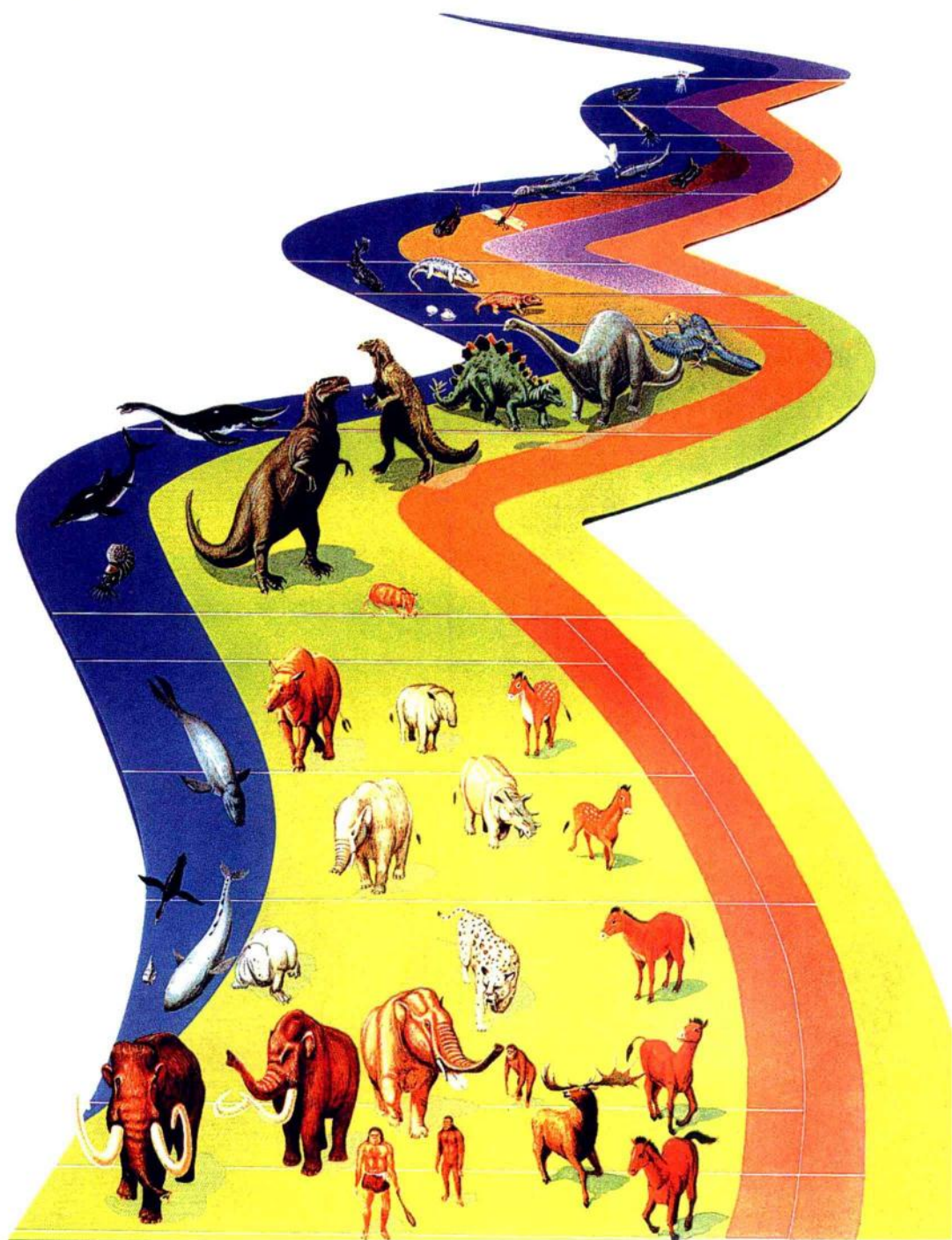
生物的进化与灭绝之谜

地球的年龄是46亿年。大约在30多亿年前，地球上出现了原始生命——现代生物的祖先及其远亲们。在生命的进化和演变过程中，使地球充满了勃勃生机。与30多亿年在地球上曾经生存过的生物物种相比，现代生物只不过是沧海一粟而已。

根据现在对生物化石的研究分析，科学家推测大约每5千到1万种古代生物中只有1种能够幸运地变成生物化石留存下来；根据新种代替老种所需要的时间来估计，自从生命出现以来，至今地球上生存过的生物种类很可能在10亿种以上。

生命的进化和演变是神秘的，自从古生物学出现后，人类就认识到曾有过大规模的生物灭绝现象。科学家正在努力探讨史前多次发生的生物灭绝的原因，但至今这仍是古生物学中的一个古老而深奥的难题。







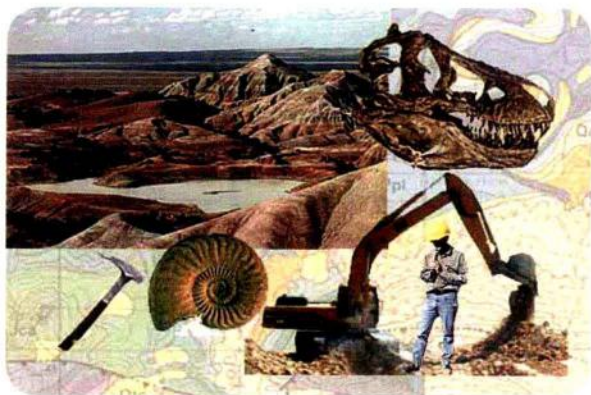
古生物

古生物是指距今40亿~1万年间生存的生物，包括古植物、古动物以及微体古生物。生物界总体遵循由少到多、由低级到高级、由简单到复杂的进化趋势。古生物在



化石是研究古生物最重要的依据

进化上有自己的规律和特点，无论是生物体或器官，一经演变再不可能在以后的生物界中复原，一经消失也不可能再在后代或别处重现。古生物的研究对象是化石，化石是保存在岩层中的地质历史时期的生物遗体或生物活动所留下的遗迹的统称，也是古生物学研究的唯一对象。



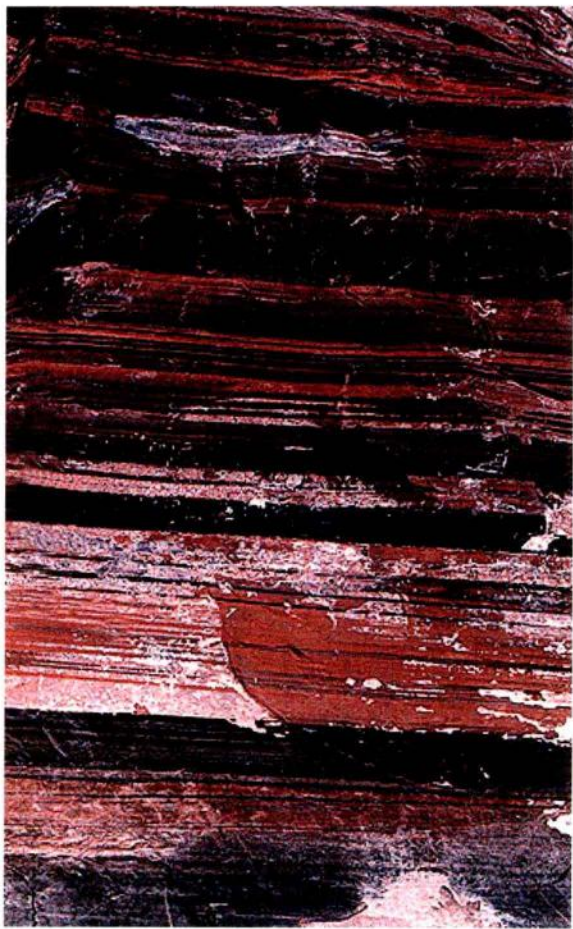
采集化石是研究古生物的重要工作



地质年代

地质年代是指地球上不同时期的岩石和地层在形成过程中的时间和顺序。为了便于区分不同地质年代的特点和变化，地质学家和古生物学家根据地层自然形成的先后顺序，将地球上的地层分为5代，分别是太古代、元古代、古生代、中生代和新生代。其中古生代分为寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪，共6个纪；中生代分为三叠纪、侏罗纪和白垩纪共3个纪；新生代只有第三纪、第四纪2个纪。

在各个不同时期的地层里，大都保存有古代动、植物的标准化石。各类动、植物化石出现的早晚是有一定顺序的，越是低等的，出现得越早，越是高等的，出现得越晚。



不同时期的地层里都保存有同时期的生物化石

古生物的分类与现代生物学的分类相同，即界、门、纲、目、科、属、种等，古生物物种的概念与现代生物学物种相同。





史前生物进化年代表

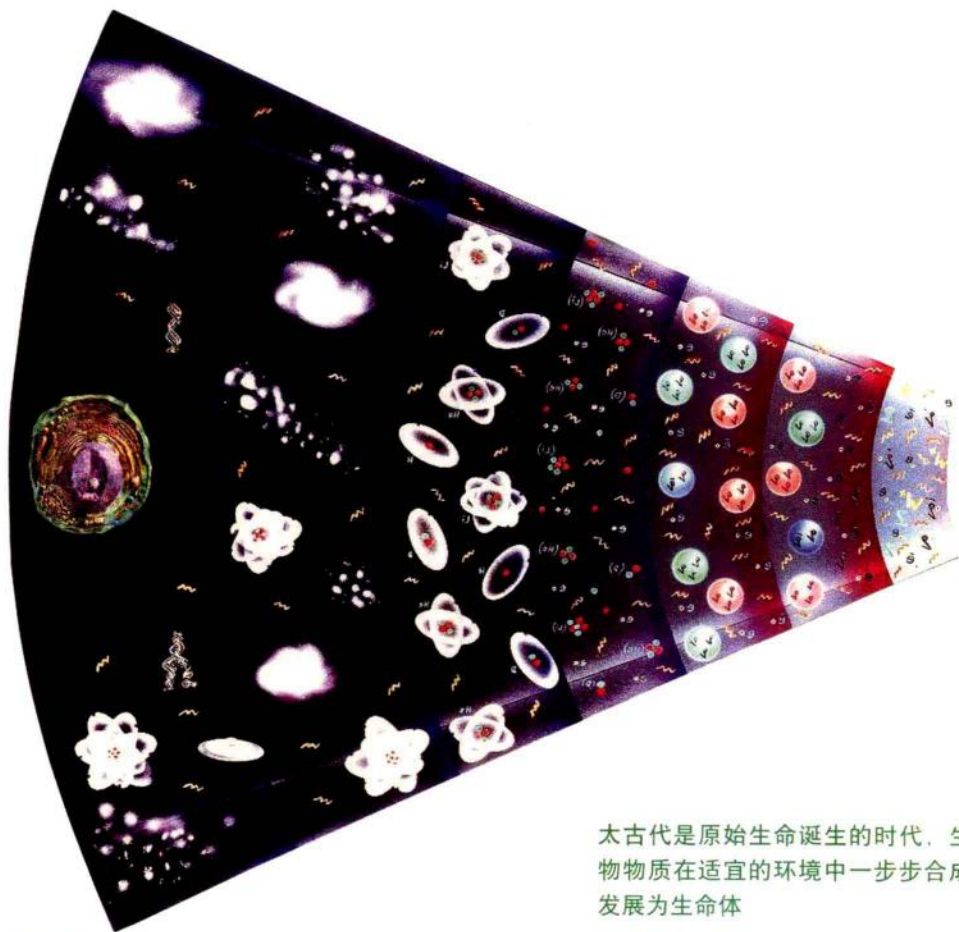
代	纪	世	百万年前	进化和发生的重要事件
新生代	第四纪	全新世 更新世 上新世 中新世 渐新世 始新世 古新世	2	大冰河时期，人类出现
	第三纪		65	很多哺乳动物出现 高山地壳变动形成阿尔卑斯山脉、喜马拉雅山脉和落基山脉
	白垩纪		14.5	恐龙灭绝
中生代	侏罗纪		205	恐龙盛世 鸟类出现
	三叠纪		250	恐龙和哺乳动物出现
	二叠纪		290	昆虫出现，两栖动物发展迅速
古生代	石炭纪		355	爬行动物出现
	泥盆纪		412	高等鱼类出现
	志留纪		435	最早的陆地植物出现
	奥陶纪		510	原始鱼类和无脊椎动物出现
	寒武纪		550	三叶虫广泛分布
	前寒武纪		2500	蕨类出现 最早的水母和蠕虫出现
			4000	原始生命出现（细菌和蓝藻）
太古代				



太古代——生命诞生的时期

太古代（40亿~25亿年前）是地质发展史中最为古老的时期，延续时间长达15亿年。太古代是地球演化的关键时期，地球的岩石圈、水圈、大气圈和生命的形成都发生在这一重要而又漫长的时期。

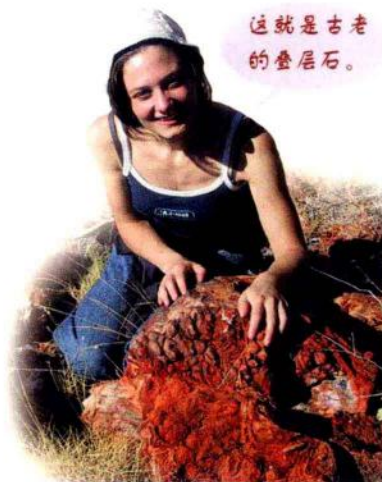
在太古代最初期，碳、氢、氧、氮等生命元素在原始地球环境中首先形成简单的有机分子，后来发展为复杂的有机分子，再形成凝聚体，进而由凝聚体进化成原始生命。



太古代是原始生命诞生的时代，生物物质在适宜的环境中一步步合成发展为生命体

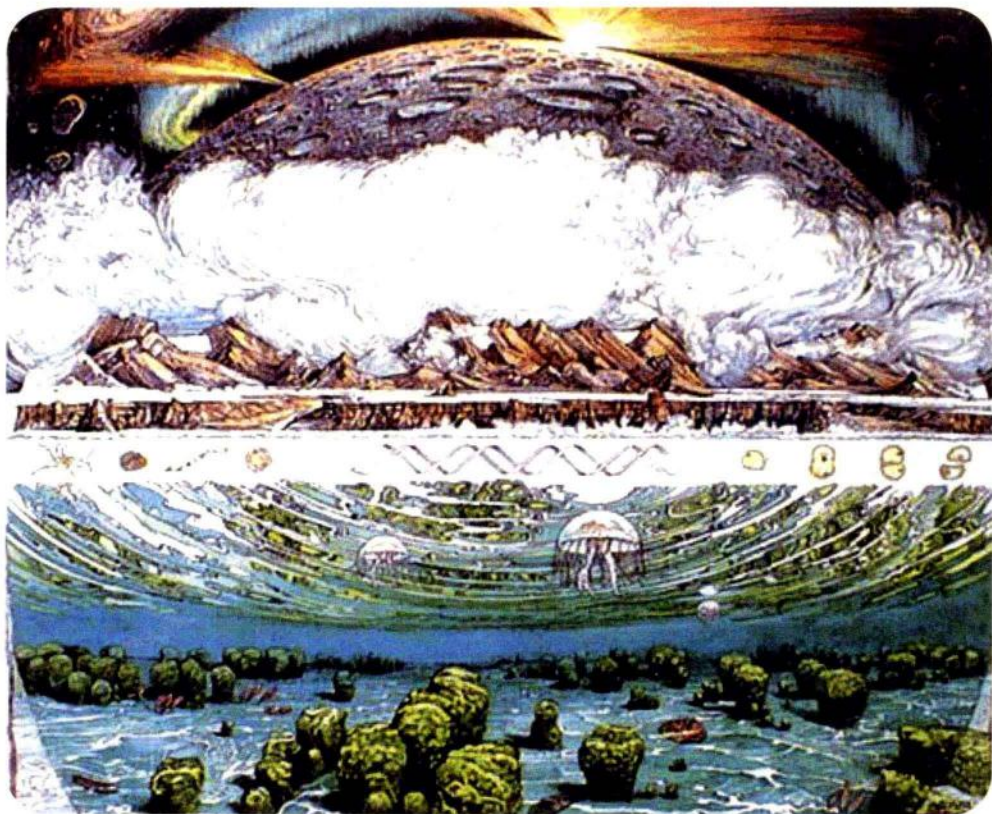


在距今约33亿年前，形成了地球上最古老的沉积岩，并出现了最早的、与生物活动相关的叠层石；到31亿年前，地球上开始出现原始的藻类和细菌。在29亿年前，地球上出现了大量的原核生物——蓝绿藻。



这就是古老的叠层石。

在延续达15亿年的太古代，
生物的诞生和演化非常缓慢





叠层石

叠层石是前寒武纪的原核生物所建造的有机沉积地质结构，是一种最常见的“准化石”。在澳大利亚、北美和南非三个不同大陆的11个地点发现的叠层石，年龄都在25亿年以上。

趣味角



原核生物是地球上最早、最原始的生物，包括细菌和蓝绿藻。原核生物的细胞除了细胞膜外，没有其他由膜围住的特殊构造。

蓝绿藻多为蓝绿色，细胞内主要含有藻蓝素、藻红素和叶绿素，可以进行光合作用。



叠层石遗迹





晚元古代（20亿～7亿年前）是叠层石最繁盛的时期。后生动物出现（7亿年前）以后，叠层石开始衰落。古生代寒武纪到泥盆纪，叠层石的数量和分布范围已经非常有限。泥盆纪以后，叠层石已经很少残存。



蓝绿藻群体放大照片



叠层石是研究前寒武纪原核生物的标本



元古代——藻类的时代



元古代是藻类生物繁荣的时代。上图为元古代藻类生物生活想象图

元古代（25亿~5.5亿年前）
早期，火山活动非常频繁，生物的
进化仍然非常缓慢。

到19亿年前，地球大陆地壳
不断增厚，地球表面开始保持一
种十分有利于生命发展的环境。
这一时期，蓝藻和细菌继续发
展，到距今13亿年前，最低等的
真核生物——绿藻已经出现。



美国发现的贝克泉组真核生物化石

