



究竟我们追寻生命的意义是什么？从太古代到新生代，从海藻类植物的出现到哺乳动物的繁衍，这一场华丽的生命历程对我们会产生怎样的影响？

当代青少年科普文库新编



生命的历程 —— 从洪荒到繁华

SHENGMINGDELICHENG

主编◎韩雪

安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位



当代青少年科普文库新编

生命的历程 从洪荒到繁华

主编：韩 雪



安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (C I P) 数据

生命的历程：从洪荒到繁华 / 韩雪主编. — 合肥
：安徽美术出版社，2013. 4
（当代青少年科普文库新编）
ISBN 978-7-5398-4334-6

I. ①生… II. ①韩… III. ①生物—进化—青年读物
②生物—进化—少年读物 IV. ①Q11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 028780 号

当代青少年科普文库新编

生命的历程——从洪荒到繁华

Shengming de Licheng Cong Honghuang Dao Fanhua

主编：韩 雪

出 版 人：武忠平 选题策划：芦 军
责任编辑：陈 远 刘 玲 责任校对：司开江 陈芳芳
责任印制：徐海燕 版式设计：韩雪工作室
封面设计：袁 野
出版发行：安徽美术出版社（<http://www.ahmscbs.com>）
地 址：合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传
媒广场 14 层 邮编：230071
营 销 部：0551-63533604（省内）0551-63533607（省外）
印 刷：北京毅峰迅捷印刷有限公司
开 本：880mm×1230mm 1/16 印张：10
版 次：2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-5398-4334-6
定 价：19.80 元

如发现印装质量问题，请与我社营销部联系调换。

版权所有·侵权必究

本社法律顾问：安徽承义律师事务所 孙卫东律师

序言

近年来，青少年读者对《人与自然》《走近科学》《科学世界》《飞碟探索》等电视科普节目、期刊以及科幻小说的热爱，从不同侧面印证了科普知识的特殊魅力。事实上，正因为科学无处不在、无时不有，并深深地制约着我们的日常生活和社会的未来发展，从而使得在科普的名义之下，必然形成根深叶茂的知识体系，人们也理应对此类出版物表现出足够的热情。许多专家都曾指出，目前中国青少年科普图书存在的问题，主要表现在科普观念陈旧，常常陷入灌输教育的尴尬模式，这容易减抑孩子们的兴趣，好像科学就是难懂的名词、枯燥的数字和干巴巴的定理。的确，科普读物既不同于教科书，也有别于文学创作，要想得到广大青少年读者的青睐，就必须在科学知识的严谨性和阅读过程中的趣味性之间寻求一种平衡。一旦这种平衡得以实现，就能真正引起青少年的阅读兴趣。要想做到这一点，就应当摒弃成年人的思维模式，必须从青少年的阅读特性和趣味触角来创作，而这正是本套《当代青少年科普文库新编》的编撰目的。

为了提供一套适合广大青少年阅读心理和特点的百科全书类科普读物，并在知识更新、涉猎范围、阅读趣味、印装方式等方面进行全面打造，力求以耳目一新的面貌出现。为此，《当代青少年科普文库新编》将着重从以下几方面入手：

(一) 增加大量生动有趣的插图，以图释文，以图辅文，利用视觉感官的冲击效应引发读者的阅读兴趣。

(二) 追求博物致知，避免生硬、单一、枯燥的知识灌输，拟采用更乐于让读者轻松阅读的创作方法，或制造话题，或从故事出发，或以提问方式，或结合生活，唤起读者的好奇心。

(三) 在普及科学知识的同时，注重引起读者思考，强调人文精神的传播。不仅突显科学家探索未知世界的科学精神，还要兼顾科学对个人和社会的影响，彰显在科学探索过程之中或之外所表现出的人文精神。

(四) 科学技术的发展日新月异，总是不断有许多新的科学知识和热点值得传播、探讨，拟在原套丛书基础上，增加这部分内容。

(五) 语言描述力求深入浅出，活泼、生动、有趣，避免平淡枯燥、单调无味的理论灌输和说教。

另外，本套丛书着重兼顾青少年的知识结构和趣味重心，在图书内容的框架搭建上，主要是以影响面广、趣味性强以及与日常生活紧密相关的知识为主。总的来看，本丛书的主要内容大体涉及数学、物理、化学、医学、生物、农业、环境、海洋、天文、地理、电信、工程等诸多领域。希望这套丛书不仅能够给广大青少年读者带去广泛的知识，而且能让他们在学习的同时能以自己的思想对书中所表达的知识有所思考，激发他们对科普知识的浓厚兴趣，意识到大自然和人类社会生活的神奇之处，能够清醒地明白，正是因为人类对地球生物的不断探索，科学才得以诞生。

本书在编写时，参考了数百种中外著名百科全书、辞书、学术专著、论文、史籍文献及手稿口碑资料等，限于篇幅和体裁，未能一一注出，谨向其作者表示谢忱。

前言

人们对生命的认识经历了漫长的历史过程，不同学科给生命下了各种各样的定义，而绝大多数人类每天做的事情都一样，起床、工作、娱乐、睡觉。但是我们有没有想过：我们是怎样进化到今天这个样子的？我们的老祖宗是什么样子的？而比我们的祖先更古老的生物又是如何生存的？地球在形成初期是否有生命？它们是什么样子？为什么？人类总有一种强烈的好奇心驱使我们去打开神秘的那扇大门，一探究竟。而现在，本书的作者就以轻松有趣的笔调带领大家来一次时空大穿越，去探索揭秘瑰丽神奇的生物进化史。你，准备好了吗？



生命的历程·从洪荒到繁华

目录



引言 001



太古代——生命的孕育和初期发展 007

1 太古代概述 007

2 太古代四个阶段 009

3 地质年代划分 010

4 太古代的地史特征 012

5 中国的太古代地层 016

6 太古代地层的重要矿产 018





元古代——空前繁荣的海生藻类世界 … 021

- 1 概 述 …………… 021
- 2 元古代生物 …………… 023
- 3 元古代的一般地史特征 …………… 026
- 4 中国的古元古代地理和地层 …………… 029
- 5 中国元古代的矿产 …………… 037
- 6 震旦纪 …………… 039



古生代早期——海生无脊椎动物时代 … 044

- 1 概 述 …………… 044
- 2 动物界的前进——海生无脊椎动物 …………… 046
- 3 早古生代地质特征 …………… 053
- 4 早古生代地理格局及其演变 …………… 055
- 5 早古生代气候 …………… 057
- 6 中国早古生代矿产 …………… 059



古生代中期——鱼类和早期陆地时代 … 061

- 1 概 述 …………… 061
- 2 最早登陆的陆生植物 …………… 062
- 3 鱼类时代的到来 …………… 064



4 其他生物的发展066

5 地质特征068



古生代晚期——两栖类和蕨类植物造林时代 ... 077

1 概述077

2 晚古生代生物界的飞跃发展078

3 晚古生代植物分区082

4 北方大陆广大煤田形成和南方大陆冰川广布085

5 中国晚古生代矿产086

6 晚古生代最重要的生物事件089

7 海西构造阶段地史特征090

8 晚古生代中国地史概况091

9 上古生界特征093



中生代——恐龙时代 097

1 概述097

2 中生代生物界的新发展098

3 恐龙的灭亡——白垩纪生物事件 102

4 中生代的构造运动 105

5 中生代古地理概况 107

6 中生代气候和沉积矿产 108



7 中生代中国地史概况 109

8 中国中生代矿产 114



新生代——哺乳动物和被子植物时代 ... 117

1 概 述 117

2 早第三纪 118

3 晚第三纪 125

4 第四纪 127

5 全新世 134



后记 · 关于生命起源的其他说法 135

1 关于生命起源的假说 135

2 关于人类起源的假说 141



引言

城市文明发展到今天，我们很难想象几十亿年前，当地球还是个不毛之地的時候，我们脚下的这片土地是什么模样。那些曾经活跃在地球上、又悄然消失了的生命是怎样出现的？我们的家园——地球的年龄已经有大约45亿年了，在这段漫长历程中的大部分时间里，地球都是各种形态生命的栖居所。多数科学家认为，生命是在地球环境趋于稳定之后才出现的。





关于地球出现生命的最早证据是发现于澳大利亚的一团蓝藻的化石，这种被固化为叠层石的古老遗迹可能是存在于距今34亿年前的原始生命。尽管这些微生物已经非常古老，但像

今天的蓝藻一样，这些古代蓝藻在生物结构上已经相当复杂——它们已经形成了具有保护作用的细胞膜，使得内部制造蛋白质的DNA不受外界环境的破坏。因此，科学家们估计地球上的生命应该形成于更早的时期，他们估计的数字是距今大约38亿年以前。

38亿年前，地球上形成了稳定的陆块，各种证据表明液态的水圈是热的，甚至是沸腾的。现生的一些极端嗜热的古细菌和甲烷菌可能最接近于地球上最古老的生命形式，其代谢方式可能是化学无机自养。澳大利亚西部瓦拉伍那群中35亿年前的微生物可能是地球上最早的生命证据。



原始地壳的出现，标志着地球由天文行星时代进入地质发展时代，具有原始细胞结构的生命也开始逐渐形成。但是在很长的时间内尚无较多的生物出现，一直到距今5.4亿年前的寒武纪，带



壳的后生动物才大量出现，故把寒武纪以后的地质时代称为显生宙。

但是即使科学家们能够准确地界定生命在地球上出现的最早时间，我们仍然不能回答地球上的生命是怎样出现的。

美国新墨西哥州大学的洞穴生物学家戴安娜·诺萨普说：“到目前为止关于生物起源的理论都是推测出来的，因为缺乏能够证明或是推翻这些理论的证据，世界上仍然没有一种被广泛认可的生物起源理论。”

回答这个问题的意义不仅仅在于能够弥补人类科学与自然界之间最大的空白，对于人类是否有可能在地球以外找到生命也具有重大意义。

今天，关于地球生命起源的理论处于百家争鸣的状态，其中的几种理论甚至怀疑生命是否是在地球上诞生的，它们认为生命



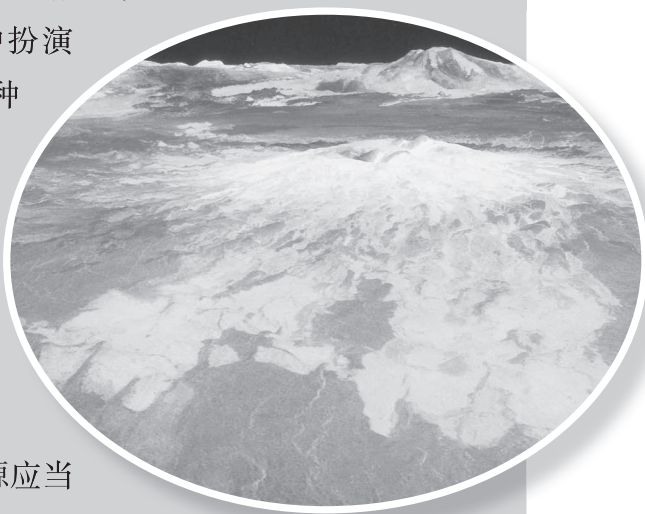
的种子可能是从遥远的太空而来，或者是夹杂在坠落到地球的陨石或者彗星的内核里，在地球上繁衍开花。有些理论甚至认为地球上的生命先后出现和毁灭过多次，经历了反复的起伏轮回。

美国桑塔克鲁兹的加州大学的生物化学家大卫·迪莫说：“地球上的生命可能有多种起

源，我们通常认为生物起源是多样的，那样生命就不会因为一次大的外界影响（例如小行星撞击）而毁灭殆尽。”

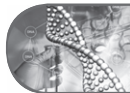
大多数科学家都支持在原始生命形成的初期，RNA在生命当中扮演了极其重要的角色。根据这种“RNA世界”的假设理论，RNA曾经是原始生命中的关键性大分子，直到它的地位后来被DNA和蛋白质所取代，DNA和蛋白质可以比RNA更高效地工作。

而更多人认为生命的起源应当



追溯到与生命有关的元素及化学分子的起源。因而，生命的起源过程应当从宇宙形成之初、通过所谓的“大爆炸”产生了碳、氢、氧、氮、磷、硫等构成生命的主要元素谈起。

迄今为止，我们发现了最古老的生物化石是来自澳大利亚西部，距今约35亿年前的岩石，这些化石类似于现在的蓝藻，它们是一些原始的生命，是肉眼看不见的。它的大小只有几微米，到几十微米。因此我们可以说，生命起源它不晚于35亿年。同时我们知道地球的形成年龄大约在46亿年前，有这两个数据我们就可以看到生命起源的年龄，大致可以界定在46亿年到35亿年之间。今天，随着科学的发展，地质学家认为：在地球形成的早期，地球受到了大量的小行星和陨石的撞击，不适合生命的生存。与其说当时地球上生命，还不如说它在毁灭生命，因此地球上生命起源的时间，它不早于40亿年。另外，在格陵兰的38.5亿年的岩石中发现了碳，我们知道，碳分两种，一个无机碳、一个有机碳。另外，碳有重碳和轻碳之分，因此我们可以根据碳中的轻碳和重碳之比，推测这些碳的来源。科学家根据碳的同位素分析，推测出这些碳是有机碳，来源于生物体。也就是说，这样我们把生命起源的时间大大缩短了，是在距今40亿年到38亿年之间。自从地球上生命起源之后，一直到现在45亿年，就是生生不





息的生命演化史。

世界万事万物都是有规律地发展的。我们探索地球的发展历史，其目的就是要人们认识地球始终处于不断发展和阶段发展的过程中。但是，地球上无机界和有机界的每一阶

段的变化，都是以千百万年计，比人类改造自然的速度要慢得多。在亿万年的历史长河中，从来没有像今天这样，地球被人们装饰得绚丽多彩；在无边无际的宇宙空间，也没有任何一个星体像地球一样，由于人类的作用正在加速她的发展进程。然而，我们一切利用和改造自然的计划和运作，如顺应自然规律行动，便会使地球更加美丽辉煌；而违背自然规律办事，便会对地球发展产生负面影响。

当前已经有许多事实给人类敲响警钟：如毁林造田，任意砍伐，正在引起大量水土流失；矿产资源，难以再生，地方采矿者乱采滥挖，采富弃贫，或者对一些矿种超量采掘，已经导致矿产资源枯竭；许多城市和农田，超量开采地下水……我们关心地球的今天，更要关心地球的未来。我们在这里讲述地球的知识，就是希望人们都懂得一点地球发展的客观规律，都要比任何时候更加热爱她、保护她、塑造她，以求创造出美好的全新的世界！

