

彩 图 版

主编 郭豫斌

◆ ZIRAN BOWUGUAN ◆

自然博物馆

生命起源探秘



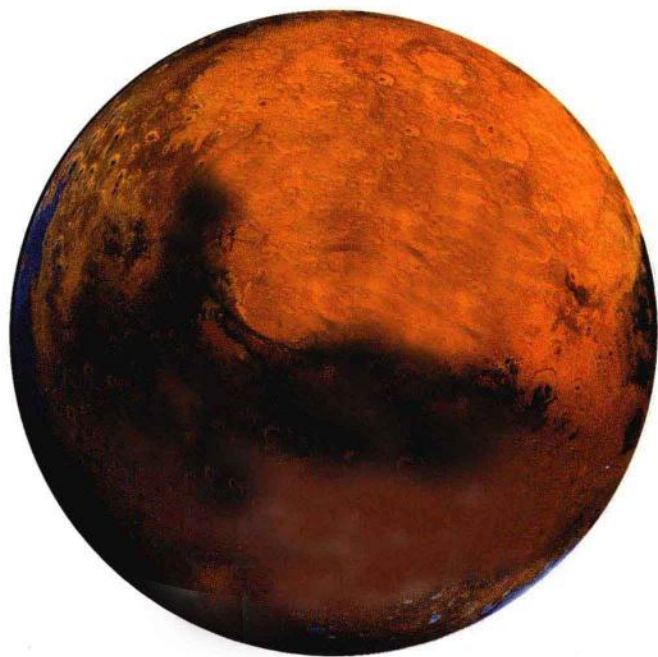
人民东方出版传媒
东方出版社

自然博物馆



生命起源探秘

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

生命起源探秘 / 郭豫斌 编. —北京: 东方出版社, 2012. 11
(自然博物馆)

ISBN 978-7-5060-5667-0

I. ①生… II. ①郭… III. ①生命起源—少儿读物 IV. ①Q10-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第268326号

自然博物馆: 生命起源探秘

(ZIRAN BOWUGUAN; SHENGMING QIYUAN TANMI)

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: 北京外文印务有限公司

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: 7.875

字 数: 70.1千字

书 号: ISBN 978-7-5060-5667-0

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。

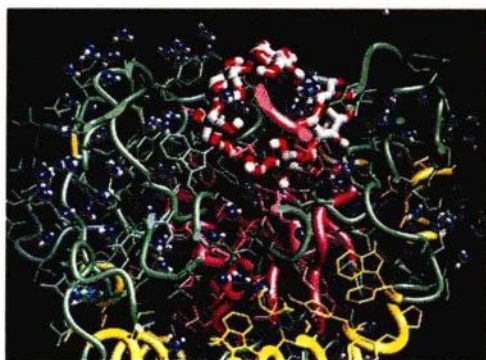
由于我们的能力有限，书中肯定会存在这样或那样的缺点或不足，希望广大的读者们批评指正。

编者

2012.12



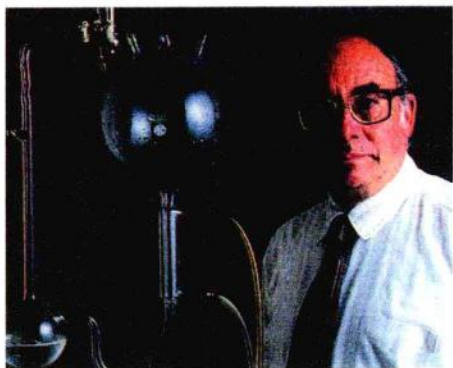
地球——孕育生命的摇篮	1
海洋的形成	3
构成生命的元素	6
火山喷发出的生命物质	8
认识构成生命的基本物质	10
什么是氨基酸	10
什么是生物单分子	12
什么是蛋白质	14



特殊的蛋白质——酶	20
什么是生物大分子	23
什么是核酸	26
什么是DNA——脱氧核糖核酸	27
什么是RNA——核糖核酸	32
什么是DNA的复制	34
什么是多分子体系	35
生命起源的假说	40
无生源论	40
生源论	42
宇宙胚种论	46

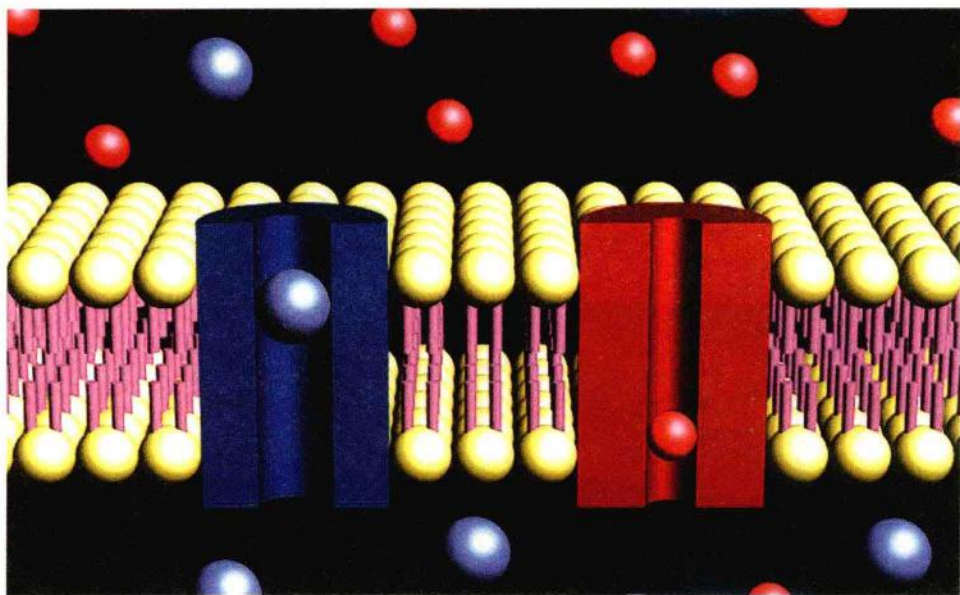


化学进化论	48
探索生命之路	51
近代生物学的崛起	51
细胞是探索生命起源的起点	56
探索生命的基本物质——蛋白质和核酸	58
什么是 I 型大气	60
原始大气中的氢和氦	62
什么是 II 型大气	64
I 型大气和 II 型大气之争	66



成功合成生命物质的实验——米勒实验	71
奇妙的设想	71
大胆的实验	72
巨大的成功	76
米勒实验的推广	78

从生物单分子到生物大分子	80
生物大分子的合成	80
生命诞生需要的能量	82
诞生生命的原始海洋	83
从生命物质到生命体的探索	86
至关重要的生物膜	86
类蛋白质的合成	88
“微球”和原始细胞	91
揭开原始细胞诞生之谜	95
从“化学化石”中寻找证据	97
原始生命的遗迹	99
从茫茫宇宙中寻找生命	104
宇宙中的生命信息	104
其他星球一定有生命	106
人类发给外星人的名片	114
人类发给外星人的贺电	117





地球——孕育生命的摇篮

地球自诞生以来，已度过了约46亿年的漫长岁月。而我们已知的最早的生命，大约出现在距今34亿年前。

在地球诞生后的几亿年中，地球的外表还没有像今天一样有臭氧保护层，强烈的太阳光下生命根本无法存活。但随着时间的推移，地球逐渐有了防护和调节作用，形成了有助于生命物质诞生的环境。这个环境包括大气圈、水圈和岩石圈等。



地球是至今发现的唯一一颗有生命的星球





原始地球的环境具备了生命诞生的条件

彗星和生命起源

彗星是一种很特殊的星体，与生命的起源可能有着重要的关系。彗星中含有丰富的有机分子，许多科学家由此推断：生命可能起源于彗星！

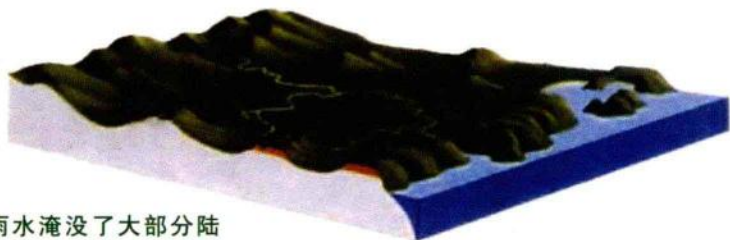
1990年，一些著名的科学家对白垩纪地层的有机尘埃分析后，作出了这样的推断：一颗或几颗彗星掠过地球，留下的氨基酸形成了这种有机尘埃；在地球形成早期，彗星也能用这种方式将有机物质像下小雨一样洒落在地球上——从而地球生命诞生了。



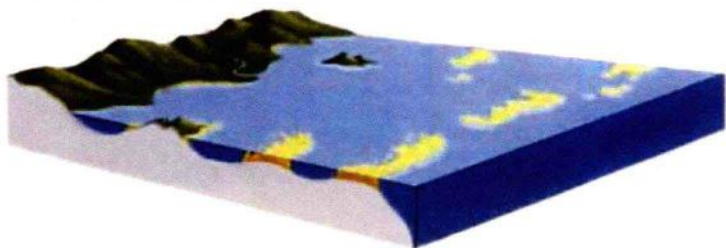


海洋的形成

最原始的生命依靠水的保护。地球表面最先形成由水蒸气包围的云层。在云层的保护下，地球的温度开始急速下降，地壳表面逐渐冷却凝固、挤压，产生褶皱和断裂，从而形成峡谷和高山。随着地球的继续冷却，云中的蒸气开始凝结并形成降雨。大雨一下就是千万年。雨水填满了所有的裂缝和深沟，几乎覆盖了整个南半球。于是，诞生了孕育生命的环境——海洋。



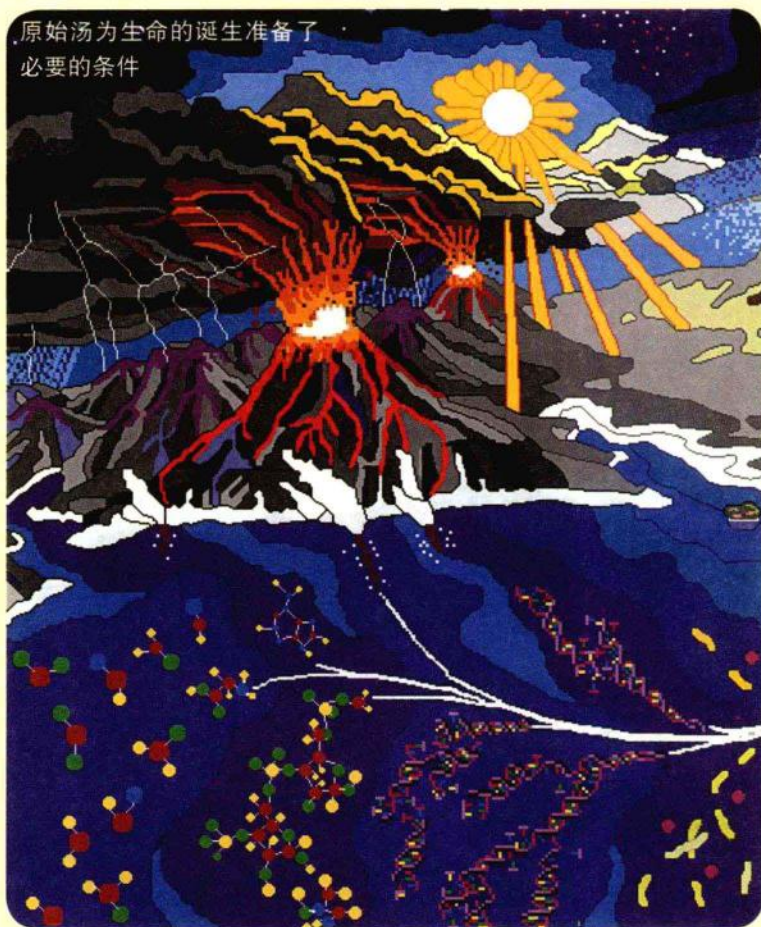
雨水淹没了大部分陆地，形成了原始海洋



原始地球上一下就是千万年的大雨是形成海洋的重要原因



原始汤为生命的诞生准备了必要的条件



生命之水——原始汤

大约30亿年前，无休无止的大雨终于停止了。地球的原始大气中含有的化学物质氨、甲烷、氰化氢、硫化氢、二氧化碳、氢气、水等成分溶于水中，在宇宙射线、太阳紫外线、闪电、高温等的作用下合成了一系列的小分子有机化合物，例如氨基酸、核苷酸、单糖、脂肪酸等，它们都是构成生命的基本物质。

这些小分子有机化合物汇集在原始海洋中，形成了科学家所谓的“原始汤”，从而为生命的诞生准备了必要的条件。其中碳能同其他元素结合而形成多种物质。如果没有碳的存在，也就没有生命的诞生。







构成生命的元素

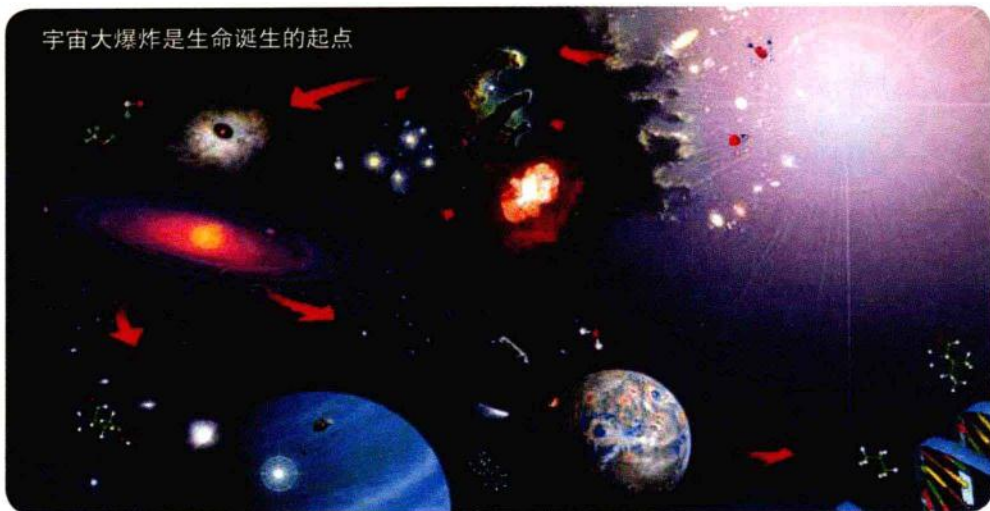
地球上的化学元素有很多种，但构成生命的基本元素并不多，主要有碳、氢、氧、氮四种，此外还有硫、磷及其他一些微量元素。碳、氢、氧、氮、硫和磷构成了地球生物体物质总量的98%，因此，这六种元素被称为生命的基本元素。这些元素是伴随着宇宙起源和演化而产生的。



碳、氢、氧、氮是构成生命的基本元素



宇宙大爆炸是生命诞生的起点



宇宙的各种物质诞生在大爆炸之中。在约150亿年前大爆炸的强烈热辐射中形成了氢和氦；构成生命体的、更复杂的碳、氧、钙、铁原子起源于恒星的燃烧着的深处。形成这些生物原料的过程发生在最不宜于生物居住的环境中。



宇宙中一旦形成了元素，剧烈的爆炸就把这些元素送回到恒星之间的太空中。在那里，这些元素会聚成新的恒星和行星，而电磁作用将它们造就成生命的基础化学物质。

趣味角





难不倒

火山喷发出的生命物质

原始地球上火山活动频繁，形成了很多的局部高温缺氧地区，从而使附近水池里的有机物形成大量的氨基酸和核酸。

1. 地球的年龄有多大？
2. 生命可能起源于彗星的根据是什么？
3. 原始海洋是怎样形成的？
4. 科学家描述的“原始汤”含有哪些成分？
5. 构成生命的基本元素有哪些？
6. 原始地球上的火山与生命的诞生有什么关系？



原始地球上频繁的火山活动可能是生命诞生的又一线索



当水池由于高温蒸发干枯时，氨基酸形成了高聚合物，再由雨水搬运到海洋，之后，氨基酸自我装配形成蛋白质。这样，就为生命起源提供了所需的有机物质。



黏土是地球上最常见的矿物之一

生命起源的新线索——黏土矿

新的科学研究成果表明，地球上最常见的黏土矿物是最初的生命物质。黏土矿物是一种微小的晶体。科学家们发现，黏土矿物晶体中存在一种有趣的缺陷结构，这种结构可能保存相当多的信息，从而使晶体的生长有更多的选择机会。因此，这些无机晶体作为一种构造物质，要比大的有机分子更合适得多。

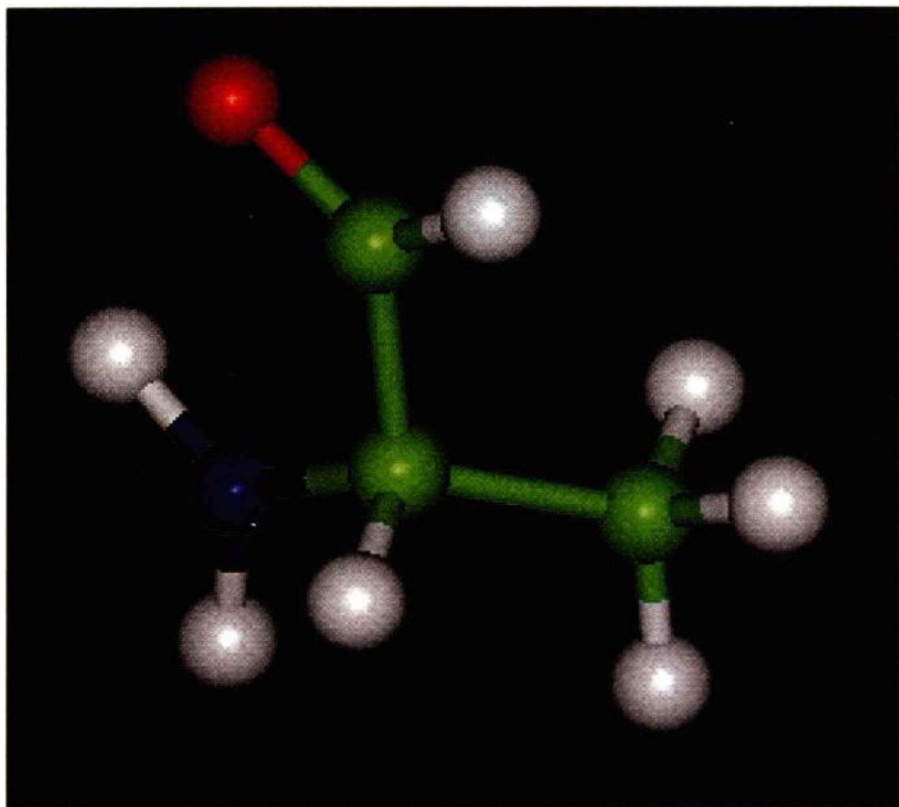


认识构成生命的基本物质

什么是氨基酸

氨基酸是构成生命的基本物质之一，是构成蛋白质的基本单位。目前人们认识蛋白质中的氨基酸有30种，其中20种比较常见。

生命元素的广泛存在和原始大气的特有环境，使得氨基酸成为早期地球大气和海洋中普遍存在的生命物质。20世纪50年代，美国科研



一种氨基酸分子结构模型

