



朝华
小·讲·堂

优秀青少年
科普趣味读物丛书

在未知领域，我们努力探索
在已知领域，我们重新发现

一卷在手，奥妙无穷，日积月累，以至千里。

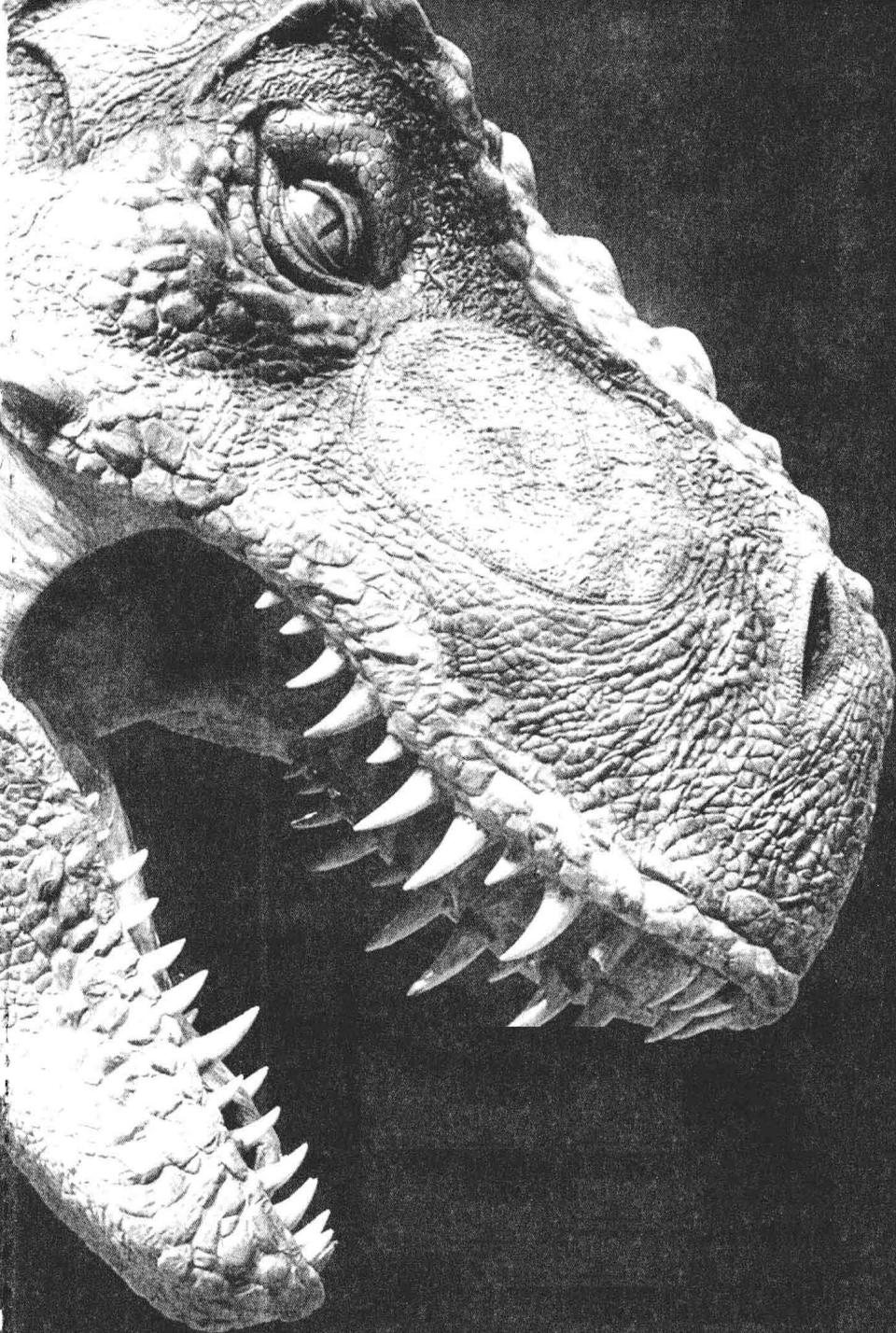
远古生物

高岩/编著

朝华出版社

远古生物

高岩/编著



图书在版编目(CIP)数据

远古生物 / 高岩编著. — 北京 : 朝华出版社,
2011.5

(优秀青少年科普趣味读物丛书)

ISBN 978-7-5054-2690-0

I. ①远… II. ①高… III. ①古生物学 - 青年读物
②古生物学 - 少年读物 IV. ①Q91-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第086342号

远古生物

作 者 高 岩

选题策划 杨 彬

责任编辑 姜婷婷

责任印制 张文东

封面设计 天之赋设计室

出版发行 朝华出版社

社 址 北京市西城区百万庄大街24号

邮政编码 100037

订购电话 (010) 68413840 68996050

传 真 (010) 88415258 (发行部)

联系版权 j-yn@163.com

网 址 www.mgpublishers.com

印 刷 北京市业和印务有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

字 数 160千字

印 张 12.75

版 次 2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷

装 别 平

书 号 ISBN 978-7-5054-2690-0

定 价 19.80元



莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。古往今来，异彩纷呈的自然现象曾引发多少人的惊诧和探索。它们不仅是科学家研究的课题，更是富有幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。青少年朋友正处在掌握知识的黄金时期，应当广泛涉猎各门类知识。特别是在现代社会，多学科相互交叉，相互渗透，我们更加需要掌握丰富的科学知识和技能。只有这样，我们才能充分增长学识，为学习和未来立足于社会提供强大的智力支持。

对于正处在学习和成长重要阶段的青少年朋友来说，选择内容好、通俗易懂、图文并茂、实用性强的科普图书来阅读，是一种快速有效的增加知识储备量和培养思维能力的方法，既能开阔视野，提高学习能力，又有利于身心健康。

为了适应青少年朋友学习的需要，激发青少年朋友的好奇心和求知欲，我们精心编写了这套“优秀青少年科普趣味读物丛书”，从奇趣自然、地球探秘、远古生物、科技的力量、人类奥秘、宇宙探索、环境与科学、战争迷雾、被遗忘的宝藏、历史名人之谜、中国古代科技文明、世界古代科技文明等方面，选取了有趣而又重要的科普常识，既涉及青少年朋友应该了解的最新科学领域和科技动态，又兼顾到青少年朋友在日常生活



中遇到的问题。丛书集科学性、知识性、趣味性于一体，希望为青少年朋友打开一扇扇百科知识的窗口，使青少年朋友成为科学知识百事通。

一卷在手，奥妙无穷，日积月累，以至千里。

衷心希望本丛书成为青少年朋友学习的好助手、生活的好伙伴，伴随青少年朋友一起打开神奇的智慧之门。

编 者

2011年6月



第一章 藻类植物和无脊椎动物时代

生命的起源 / 2

寒武纪生命大爆发 / 8

绿藻 / 15

小球藻 / 17

三叶虫 / 20

珊瑚 / 25

层孔虫 / 29

海百合 / 32

介形虫 / 36

海绵 / 40

放射虫 / 44

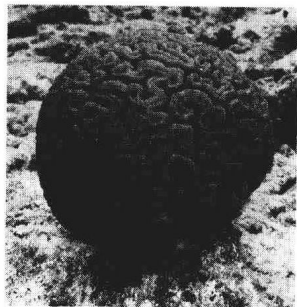
水母 / 48



第二章 裸蕨植物和鱼类时代

雅加松 / 54

石松 / 56



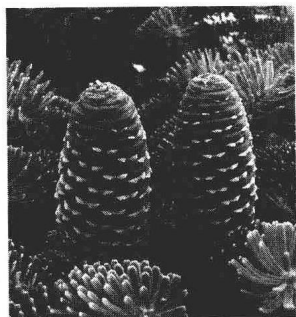


甲胄鱼 / 58
中华鲟 / 61
胭脂鱼 / 64
腔棘鱼 / 66
巨骨舌鱼 / 68
鲨鱼 / 71



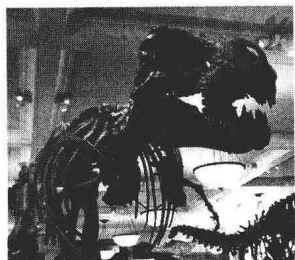
第三章 蕨类植物和两栖动物时代

鹿角蕨 / 80
玉龙蕨 / 83
桫欏 / 86
中华水韭 / 90
蟾蜍 / 93
大鲵 / 96
蜥蜴 / 99
蝶螈 / 102
钝口螈 / 106



第四章 裸子植物和爬行动物时代

百山祖冷杉 / 112
银杉 / 116
红桧 / 120
苏铁 / 123
银杏树 / 125
金钱松 / 129
恐龙 / 132
海龟 / 137





扬子鳄 / 139

鳖 / 143

蜥蜴 / 146

湾鳄 / 151

第五章 被子植物和哺乳动物时代

水曲柳 / 156

金丝李 / 158

蔷薇 / 162

榉树 / 164

盐桦 / 167

猪血木 / 169

圆籽荷 / 172

爪耳木 / 176

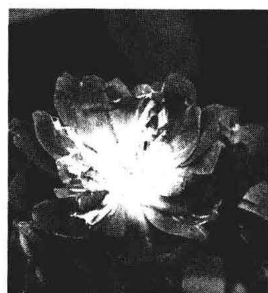
大苞白山茶 / 177

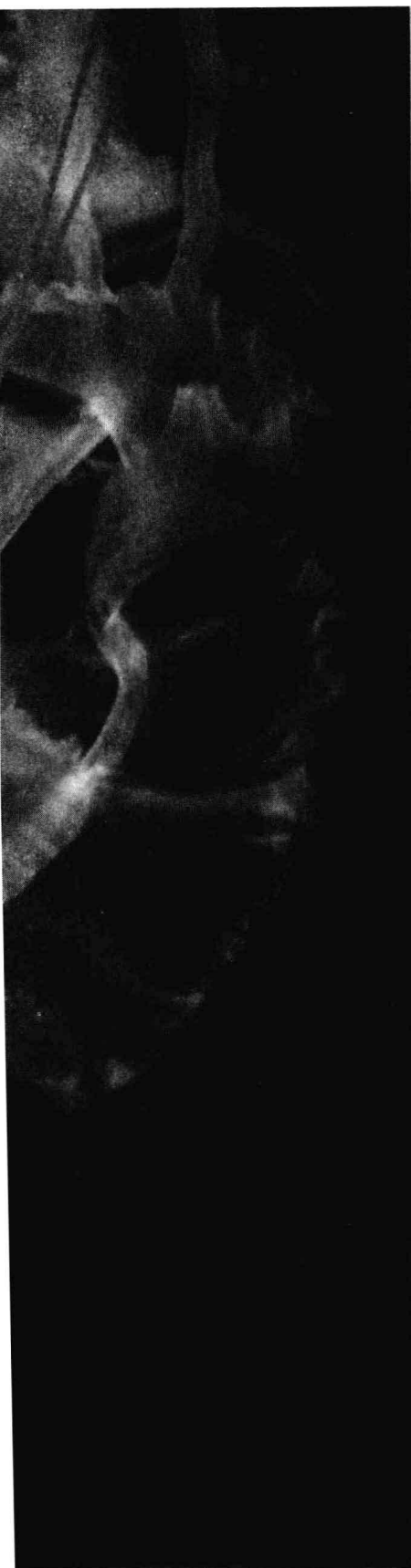
古猿 / 179

鸭嘴兽 / 183

海豚 / 186

猩猩 / 191





第一章

藻类植物和 无脊椎动物时代

大约25亿年前到4.38亿年前，生物界经历了元古代的藻类繁荣、寒武纪的无脊椎动物第一次大发展和奥陶纪的无脊椎动物全盛时期。藻类是元古代海洋中的主要生物。寒武纪时各门类无脊椎动物大量浮现，这一现象被喻为生命大爆发。其中最繁盛的是三叶虫，约占当时动物界的60%，因此，寒武纪被称为三叶虫的时代。奥陶纪时各门类无脊椎动物已发展齐全，海洋呈现一派生机蓬勃的景象，一直到奥陶纪末期的生物大灭绝。





生命的起源

生命是如何在地球上出现的，或者说生命这东西到底是由什么物质催生出来的，一直都是科学界的一个难解之谜。虽然科学家们提出了各种各样的假设，但都没有绝对令人信服的证据来证明这些假说的可靠性。不然，也就不会称这些解释的语言为假设。既然是假的，那就说明尚不确定。

一般说来，生命的起源存在着宗教与科学两方面的解释。宗教方面的，最著名的莫过于基督教的上帝造人的传说。据《圣经》记载，上帝用了五天的时间，创造了宇宙和大地万物，到了第六天，上帝说：“我要照着我的形象，按照我的样式造人，使他们管理海里的鱼、空中的鸟、地上的牲畜，并地上所爬的一切昆虫。”于是又造出了人类。

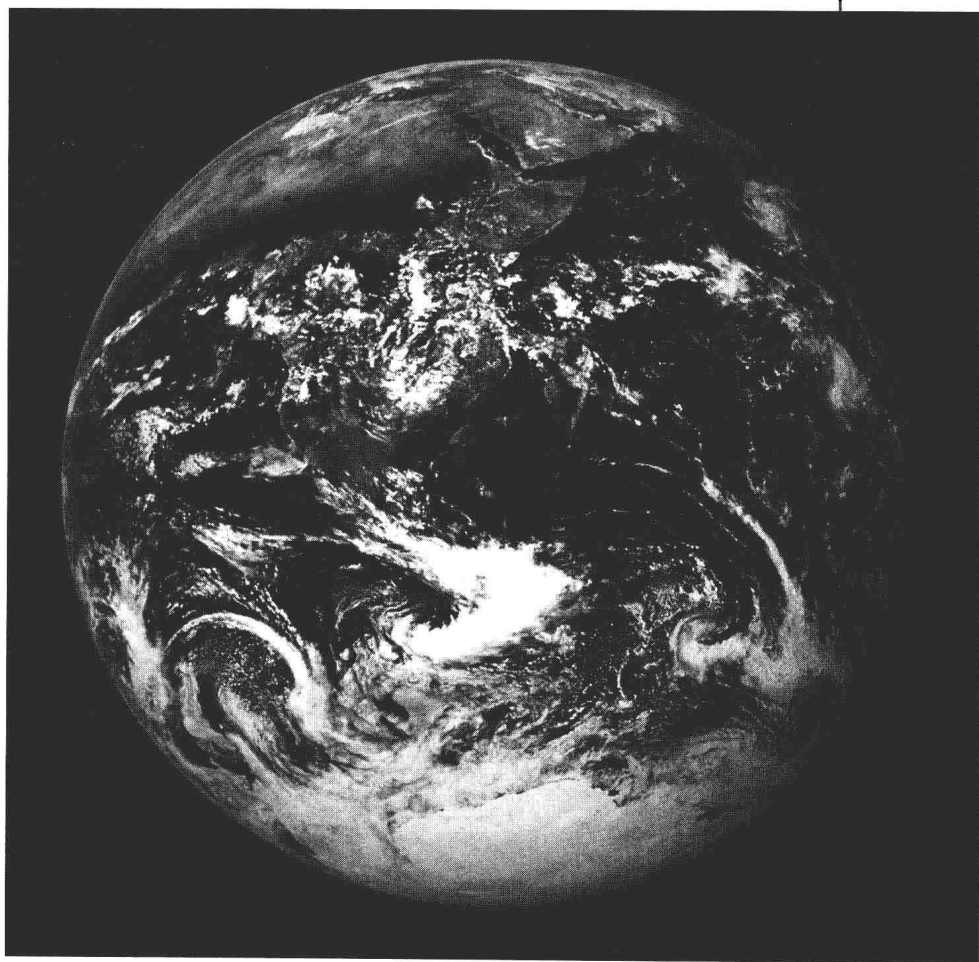
这些所谓的“谎言”对于那些信徒来讲，是一点问题都没有的，他们绝对信服！可是，对于持无神论的人以及研究生命起源的科学家而言，《圣经》之说恐怕不足为信。为此，科学家们也提出过各种各样的假设。比较经典的一种解释为，生命是在地球漫长的岁月中逐步演化，从无机到有机，从低级到高级的过程。任何事情都是循序渐进的，所以像上帝那样只手创造整个世界，还是经不起推敲的。

地球形成之初，原本没有生命，只存在各种无机物。通过长时间的地球演化，含有甲烷、氨、氢气等小分子无机物的气体在紫外光、电离辐



射、雷电等能量作用下，逐步生成了有机的小分子物质，如核苷酸、氨基酸，使原始的海洋成为一种“原始汤”，颇像今天的东北名菜“乱炖”（也就是这些小分子量有机物与地壳表面的水体作用所形成的含有机化合物的水溶液最终融汇到海洋中所形成的产物）。此后，“原始汤”中的这些有机小分子，经过了长时期的相互作用，在有硫、磷、金属等的适当条件下进行缩合或聚合反应，逐步形成一些简单的有机

孕育生命的
地球





高分子物质，如蛋白质、核酸等的分子。在此之后，海洋中的蛋白质、核酸分子数量不断增多，浓度也不断增加，在特定的条件之下，又被分离、凝聚，并脱离原来的海洋环境，构成可与外界进行简单物质交换的多分子体系。最后，这些多分子体系逐步演变，通过蛋白质和核酸的相互作用，最终产生了有原始新陈代谢功能并能进行自我繁殖的地球早期生命。当初期生命产生之后，通过不断演变、进化，旧物种消亡，新物种产生，这才逐渐形成了现在地球上多姿多彩的生物圈。

科学家们通过放电实验室等方法模拟了早期地球的环境，并且证明了在该种条件下可以产生有机高分子物质，但

彗星





对于产生生命的步骤仍然没能通过实验证明。的确，地球的年龄相比起宇宙存在的时间，还是太年轻了。人们怀疑在这么短的时间里，地球究竟有没有能力来完全独立地培养出自己的生命体系。为此，不少人把眼光投向了茫茫太空，试图从地球之外的世界寻找答案。他们认为，地球上的生命很有可能不是自发产生的，而是来自于地球之外的其他地方。比方说，很有可能来自于星际间的流浪者——彗星。

首先，根据科学家的研究，生命的力量实际上是非常顽强的。而彗星彗核的主要成分是冰物质，这将很容易给原始的生命提供一个庇护的场所。同时，彗星作为一颗运动的天体，也将有较大的机会将生命的种子散布到整个宇宙当中。这便是一部分科学家推测彗星带来生命的重要原因之一。我们可以想象一下，宇宙中产生的最初的生命微尘很有可能藏匿于温暖（相对宇宙空间的温度而言）并且含水丰富的彗核内部，并且一直非常顽强地随着彗星一起在宇宙空间中漂流。当然，这其中，绝大多数也许永远都只能够与彗星一起在太空中流浪，无法找到栖息之所。但也有一部分彗星有可能与某一颗行星发生碰撞。在碰撞的过程中，也许有一些生命无法承受碰撞产生的巨大高温而就此消失，此外还有一些虽然可能暂时存活下来，但由于缺乏生命发展必要的外部环境与条件，最终也会消失。所以，可能只有很少的一部分幸运儿能够真正地在一颗行星上存活，这也可以解释为什么发现生命是如此艰难的一件事情，以至于迄今为止地球人还没能找到任何一种地外的生命。

或者，不通过撞击的方式，仅仅是一颗彗星近距离地掠过地球，也有可能留下生命的种子。一些人认为，当彗星近距离地掠过地球的时候，彗核部分由于在高温下迅速蒸发，有可能将含有有机分子（例如氨基酸）的有机尘埃撒落到地球上，这样也有可能成为原始生命的起源。

其次，彗星中所蕴含的大量的水分，如果通过与行星的撞击释放出



来，也将为生命的产生与存活创造必要的条件。科学家们认为，在地球形成的初期，很可能有多颗含水量较为丰富的彗星——其中大部分来自于木星轨道附近——撞击到地球上，为地球带来了大量的水分。这样的彗星，每一颗就可能含水达到上千万吨，可以形成一个巨大的湖泊，为生命产生提供条件。专家认为，冰物质撞击到地球之后，不会像小行星那样造成剧烈的影响和巨大的破坏，所以使得较多的水分可以得到保存。

随着科技水平的不断进步，科学家们逐渐为彗星为地球带来生命找到了一些有力的证据。2001年7月29日，在美国圣地亚哥举行的一次天文生物会议上，英国加地夫大学的天文学家钱德拉·维克拉马辛教授宣布，他们利用高空气球上的冷冻取样器发现并收集到了地外生命存在的直接证据——在地球高层大气里的地外细菌。电子显微镜图像显示，它们是像珊瑚虫一样的物质，大小在5~15微米。这些细菌取自于距离地面41公里的高空，位于平流层上部，对流层和同温层之间。加地夫大学的研究人员们认为，这种位于如此高度的细菌不可能是来自于地球，只有可能是由地外的飞行物所带来的。因此，这些细菌将很有可能作为地外生命存在的一个重要证据。

这些研究人员进一步指出，由于彗星是太空中极少数含有水分的天体，这些细菌极有可能便是由彗星带来的。钱德拉·维克拉马辛教授说，微生物的生命力十分顽强，它们完全有可能在主要成分为冰物质的彗核的保护下，承受住宇宙中严酷的环境与考验，经过漫长的太空旅行，最终跋涉到地球附近，并且通过撞击或其他方式散布到地球上。维克拉马辛进一步指出，并不是所有的星际空间的微生物都能存活，但只要有一点点留在太阳系里，在到达行星后，根据胚种论的观点，生命就足以在新的地方从这一点点开始。

另一种证据来自于哈勃望远镜。通过对“里尼尔”彗星的长年观测，



美国约翰·霍普金斯大学天文学家威沃认为，对这颗彗星的观测结果为“彗星为原始地球提供生命之源”提供了有力证据。威沃通过对“里尼尔”彗星的观测发现，“里尼尔”彗星在2002年夏天落入太阳时，抛出大量像山一样的石块使大量冰蒸发掉，这支持了“彗星曾向原始地球提供了形成生命所需的水和有机化合物”的理论。据估计，这颗彗星含水33亿公斤，如果浇洒在地球上，可形成一个大湖泊。

此外，针对一些人对于有机物质能否承受住彗星与地球如此猛烈的撞击而依然能存活下来的质疑，科学家们也展开了一系列的实验。加利福尼亚大学伯克利分校科学家专门为此进行了模拟撞击实验。他们在实验室里模拟彗星和小行星碰撞地球的高速，将一个大小如普通盒装饮料罐的“弹头”射向一个金属目标，该金属目标上有一个水滴，水滴内含有各种氨基酸。这其中，氨基酸是构成蛋白质的基础材料，科学家在彗星和小行星上也发现了这些氨基酸。因此，这些氨基酸正好用来模拟可能存在的彗星内的生命物质。实验发现，当撞击过程结束后，大部分的氨基酸并没有遭到破坏，更进一步的，有的氨基酸还化合成为肽，而肽是形成蛋白质的前期产物。科学家还发现，如果让金属目标按照彗星和小行星表面那样的标准结上冰，以更为真实地模拟彗星和小行星碰撞地球的状况，这些氨基酸的浓度还要增高。

科学家们认为，这些实验的结果是很有鼓舞性的，因为它至少在实验室中证明了，当彗星和小行星碰撞地球时，它们上面的氨基酸并不一定会由于撞击的破坏力量而烟消云散，反而有可能转化成蛋白质，从而为生命的出现打下了基础。

显然，彗星特殊的物质结构的确能够让科学家们为之充满期待，也不断有科学幻想小说想象地球的生命之源来自于天外。也许在不久的将来，真的会有科学上的直接的证据来证明彗星的确为地球带来了生命的种子，



那样的话，生命起源之谜也许就此揭开了玄机。

最近NASA在太阳系早期两种富碳陨石表面发现了糖分子。经过分析，这种糖分子不同于地球糖，是来自地外的糖分子。研究者认为，这些糖物质可能是在恒星光轰击漂浮于恒星之间的稠密尘埃云时产生的，然后附着在小行星上进入太阳系，最终随着陨石降落在地球上。糖是构成生命必不可少的物质之一。天外糖的发现，为生命可能来源于地外提供了又一证据。



寒武纪生命大爆发

被称为古生物学和地质学上的一大悬案——寒武纪生命大爆发，自达尔文以来就一直困扰着进化论等学术界。大约6亿年前，在地质学上称做寒武纪的开始，绝大多数无脊椎动物在几百万年的很短的时间内出现了。门类众多的无脊椎动物（节肢动物、软体动物、腕足动物和环节动物等）几乎“同时”地、“突然”地出现在地球上，形成了多种门类动物并存的繁荣景象，这就是至今仍被国际学术界列为“十大科学难题”之一的“寒武纪生命大爆发”，简称“寒武爆发”。达尔文在其《物种起源》的著作中提到了这一事实，并大感迷惑。他认为这一事实会被用做反对其进化论的有力证据。但他同时解释道：寒武纪动物的祖先一定来自前寒武纪，是经过很长时间的进化过程产生的；寒武纪动物出现的“突然性”和前寒武纪动物的缺乏，是由于地质记录的不完全或是由于老地层淹没在海

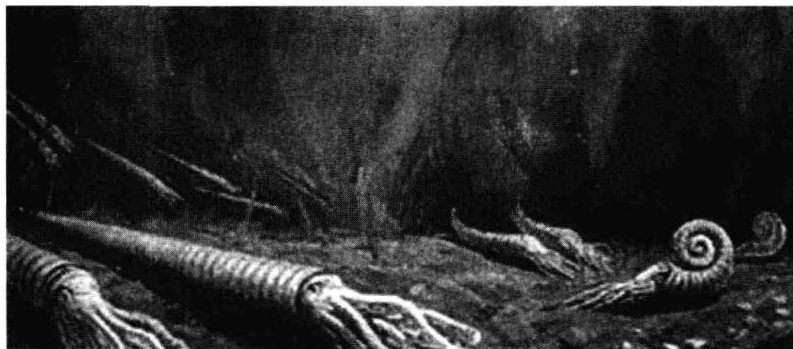


洋中的缘故。

要想追究这场大爆发的起源，就不得不从一个种群开始着手——“埃迪卡拉动物群”。

“埃迪卡拉动物群”化石是于1947年在澳大利亚中南部地区的庞德砂岩层中首次被发现的，多保存为印痕化石。最初人们未能确定这一动物群的时代，后来终于确定为前寒武纪，约为6.7亿年前。埃迪卡拉动物群包含3个门，19个属，24种低等无脊椎动物。3个门是腔肠动物门、环节动物门和节肢动物门。水母有7属9种，水螅纲有3属3种，海鳃目（珊瑚纲）有3属3种，钵水母2属2种，多毛类环虫2属5种，节肢动物2属2种。尽管它们的形态、结构都很原始，但这次发现被认为是20世纪古生物学最重大的发现之一。这一发现使科学界摒弃了长期以来认为在寒武纪之前不可能出现后生动物的传统观念。所谓后生动物即是指相对于原生动物的各种多细胞动物。

“埃迪卡拉动物群”包含了多种形态奇特的动物：身体巨大而扁平，多呈椭圆形或条带形，具有平滑的有机质膜。该化石群是人们迄今为止发现的最古老、最原始的化石，也



寒武纪的海洋
想象图